

**PLAN GÉNÉRAL D'AMÉNAGEMENT  
FORÊT D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE  
DU LAC DUPARQUET  
(1998-2023)**

**Présenté au  
Ministère des Ressources naturelles du Québec**

**Groupe de recherche en écologie forestière - interuniversitaire (GREF-I)  
Université du Québec à Montréal**

**Unité de recherche et de développement forestiers de  
l'Abitibi-Témiscamingue (URDFAT)  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue**

---

**Brian Harvey, ing.f., M.Sc.**

---

**Alain Leduc, Ph.D.**

**Décembre 1999**

# TABLE DES MATIÈRES

	<b>Pages</b>
Liste des tableaux .....	vi
Liste des Figures .....	vii
Liste des Annexes .....	viii
Avis au lecteur .....	ix
Collaborateurs et remerciements.....	x
<b>PARTIE I DESCRIPTION DE L'UNITÉ D'AMÉNAGEMENT .....</b>	<b>1</b>
1. MISE EN SITUATION.....	1
1.1 BREF HISTORIQUE DE LA CRÉATION DE LA FERLD.....	1
1.2 LES PROMOTEURS.....	1
1.3 LES PARTENAIRES.....	1
1.4 MISSION ET ORIENTATIONS DE LA FERLD.....	2
2. LE TERRITOIRE.....	3
2.1 LOCALISATION.....	3
2.2 APERÇU DE LA MRC DE L'ABITIBI-OUEST .....	3
2.3 LE SECTEUR FORESTIER DE LA MRC D'ABITIBI-OUEST .....	7
2.4 LES MUNICIPALITÉS AVOISINANTES DE LA FERLD .....	7
2.4.1 Rapide-Danseur .....	7
2.4.2 Duparquet .....	8
2.5 AFFECTATION DU TERRITOIRE DE LA FERLD .....	9
2.6 CADRE ÉCOLOGIQUE .....	11
2.6.1 Domaine forestier et région écologique.....	11
2.6.2 Aire écopysiographique 19 : Abitibi-sud ( Tiré de Saucier et Robitaille 1995).....	11
2.6.3 District écologique L049, Côteaux de la rivière Magusi (Tiré d'Anon. 1992) .....	12
2.7 PHYSIOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE DE LA FERLD .....	12
2.7.1 Zones écologiques de la FERLD .....	12
2.7.2 Bassins hydrographiques dans la FERLD .....	13
2.7.3 Dépôts de surface dans la FERLD.....	13
2.8 LA FORÊT.....	14
2.8.1 Composition et structure d'âge .....	15
2.8.2 Historique des perturbations .....	16
2.8.2.1 Les feux .....	16
2.8.2.2 Perturbations par les insectes et maladies.....	16
2.8.2.3 La récolte forestière.....	18
2.9 LES RESSOURCES MINIÈRES (Sylvain Lacroix, Géologue résident MRN-Mines).....	18
2.10 L'ARCHÉOLOGIE AU LAC DUPARQUET (Marc Côté, Archéo 08).....	19

2.11	LA FAUNE .....	21
2.11.1	Camps de chasse.....	21
2.11.2	Faune gibier : État des populations et prélèvements .....	21
2.11.2.1	Grands mammifères .....	21
2.11.2.2	Petit gibier.....	22
2.11.3	Animaux à fourrure .....	22
2.11.4	Faune non gibier .....	23
2.11.4.1	Avifaune et petits mammifères : Effet des paysages (Pierre Drapeau, biol., Ph.D.).....	23
2.11.4.2	Reptiles et Amphibiens .....	26
2.11.4.3	Habitats fauniques sensibles .....	26
2.11.5	La pêche sportive.....	26
2.12	LE TOURISME.....	27
2.12.1	Pourvoiries.....	27
2.12.2	La motoneige .....	27
2.12.3	Le tourisme aventure .....	28
2.12.3.1	L'Ordre des conquérants.....	28
2.12.3.2	Croissance Plein Air enr .....	29
2.13	ÉDUCATION POPULAIRE.....	29
2.14	LA FORMATION .....	30
2.14.1	La formation universitaire.....	30
2.14.2	La formation collégiale et technique.....	31
2.15	LA RECHERCHE.....	32
2.15.1	Origines et historique .....	32
2.15.2	Domaines de recherche actuelle.....	33
2.16	L'ÉVALUATION ET LA SURVEILLANCE ÉCOLOGIQUES.....	35

**PARTIE II PHILOSOPHIE ET ÉLÉMENTS D'ORIENTATION DE L'AMÉNAGEMENT..... 37**

1.	PHILOSOPHIE D'AMÉNAGEMENT DE LA FORÊT DU LAC DUPARQUET .....	37
2.	ÉLÉMENTS D'ORIENTATION DE L'AMÉNAGEMENT .....	37
2.1	L'APPROCHE DE FILTRE BRUT .....	37
2.2	LA STRUCTURE D'ÂGE DE PAYSAGES FORESTIERS AMÉNAGÉ ET NATUREL.....	38
2.3	MAINTIEN DE LA COMPOSITION FORESTIÈRE DE LA MOSAÏQUE NATURELLE .....	39
2.4	UNE SYLVICULTURE S'INSPIRANT DE LA DYNAMIQUE NATURELLE.....	40
2.5	UN CADRE D'AMÉNAGEMENT ÉVOLUTIF .....	41
2.6	L'AMÉNAGEMENT INTENSIF ET L'ACCROISSEMENT DU RENDEMENT .....	41

**PARTIE III PROBLÉMATIQUE, CONTRAINTES ET OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT ..... 43**

1.	PROBLÉMATIQUE ET CONTRAINTES.....	43
1.1	STRUCTURE D'ÂGE DE LA FORÊT DANS LA ZONE D'AMÉNAGEMENT .....	43

1.2	STRATES AFFECTÉES PAR LA DERNIÈRE ÉPIDÉMIE DE TORDEUSE.....	43
1.3	MISE EN PRODUCTION ET REHAUSSEMENT DU STOCKING DANS LES STRATES DE 30 ANS ET MOINS.....	44
1.4	FAIBLESSES DES INVENTAIRES DANS LES STRATES SUPÉRIEURES À 7 MÈTRES .....	45
1.5	NOUVEAUTÉ DE L'APPROCHE D'AMÉNAGEMENT .....	45
1.6	ACCESSIBILITÉ AU TERRITOIRE.....	45
1.7	MILIEUX FRAGILES ET TRAFICABILITÉ.....	46
1.8	REVENUS DES COUPES ET FINANCEMENT DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE .....	46
1.9	FINANCEMENT DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT FORESTIER.....	46
1.10	RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER.....	47
1.11	MANQUE D'INFRASTRUCTURES .....	47
1.12	POTENTIEL DE CONFLITS D'UTILISATION DU TERRITOIRE .....	48
2.	OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT, INDICATEURS ET ACTIONS À PRÉCONISER.....	52
2.1	OBJECTIFS DE RECHERCHE.....	52
2.2	OBJECTIFS D'ÉVALUATION ET DE SURVEILLANCE ÉCOLOGIQUES .....	54
2.3	OBJECTIFS DE FORMATION .....	54
2.4	OBJECTIFS D'ÉDUCATION EN MILIEU FORESTIER .....	56
2.5	OBJECTIF DE PRODUCTION DE LA MATIÈRE LIGNEUSE .....	56
2.6	OBJECTIFS DE GESTION DURABLE .....	57
<b>PARTIE IV PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA FERLD .....</b>		<b>61</b>
1.	CADRE DE GESTION.....	61
1.1	DIRECTEUR DE LA FORÊT .....	61
1.2	COMITÉ DE GESTION.....	61
1.3	COMITÉ CONSULTATIF.....	62
1.4	COMITÉ DE DIRECTION.....	62
2.	PLAN DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES RESSOURCES .....	64
2.1	PROTECTION CONTRE DES INCENDIES FORESTIERS .....	64
2.2	PROTECTION CONTRE LES INSECTES .....	65
2.3	PROTECTION CONTRE LES MALADIES CRYPTOGAMIQUES .....	66
2.4	CONSERVATION DES RESSOURCES FAUNIQUES ET DE LA BIODIVERSITÉ.....	66
3.	PLAN D'AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE DE LA FORÊT .....	70
3.1	INTRODUCTION .....	70
3.2	LA MODÉLISATION: UN OUTIL DE PLANIFICATION FORESTIÈRE .....	70
3.3	MAINTENIR LA COMPOSITION NATURELLE DE LA MOSAÏQUE FORESTIÈRE .....	70
3.4	LA MODÉLISATION DE LA COMPOSITION DE LA MOSAÏQUE FORESTIÈRE .....	71
3.4.1	L'influence du milieu et de l'historique des perturbations .....	71
3.4.2	Le concept de "cohorte". .....	72

3.4.3	Établissement des objectifs de structure d'âge .....	73
3.4.4	Établissement des objectifs de superficie .....	74
3.4.5	Calcul des taux de récolte.....	75
3.4.6	Les contraintes d'aménagement affectant le taux de récolte .....	76
3.4.7	Stratégies de récoltes .....	77
3.4.8	Comment dynamiser la mosaïque forestière - l'usage de strates de recrutement et d'écoulement différentes de la strate d'origine.....	78
3.4.9	Résultats des simulations - détermination des superficies à récolter .....	79
3.5	MISE EN OEUVRE DU PLAN D'AMÉNAGEMENT - CONSIDÉRATION DES CONTRAINTES SPATIALES .....	82
3.5.1	1998-2002: Strates, superficies et volumes estimés .....	83
	Références.....	85

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I.	Répartition de la population active selon les secteurs industriels en Abitibi-Ouest .....	4
Tableau II.	Caractéristiques topographiques et géomorphologiques du district écologique L049, Coteaux de la rivière Magusi.....	12
Tableau III.	La Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet - Superficies et dépôts de surface, selon la carte écoforestière.....	14
Tableau IV.	Sommaire du couvert forestier dans la FERLD.....	15
Tableau V.	Superficies et âges des divers feux ayant marqué le développement du couvert forestier composant la FERLD.....	16
Tableau VI.	Superficies affectées (ha) par la dernière épidémie de tordeuse des bourgeons d'épinette, selon la carte écoforestière (1991). .....	17
Tableau VII.	Fourrures capturées et vendues de 1984 à 1995 en animal par 10 km <sup>2</sup> . Moyenne sur six territoires de piégeage.....	23
Tableau VIII.	Pourcentage d'occurrence des espèces d'oiseaux associées aux forêts de fin de succession qui ont été détectées dans les stations de forêts matures des paysages agro-forestier, sylvicole et naturel des cantons d'Hébécourt et Roquemaure. ....	25
Tableau IX.	Taux de captures (par 100 pièges/jours) des deux espèces de petits mammifères les plus communes dans les forêts des cantons d'Hébécourt et de Roquemaure en 1994-1995.....	25
Tableau X.	Description sommaire des utilisations du territoire de la FERLD .....	49
Tableau XI.	Caractéristiques des principales espèces arborescentes et leur importance relative en fonction du concept des cohortes de succession .....	73
Tableau XII.	Importance (% du territoire) actuelle et escomptée de diverses strates constitutives de la zone aménagée de la FERLD. ....	75
Tableau XIII	Prévision des superficies forestières à récolter pour la période 1998-2000 .....	84

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b>	Localisation de la FERLD du lac Duparquet .....	5
<b>Figure 2.</b>	Localisation de la FERLD du lac Duparquet (Échelle.1: 250 000).....	6
<b>Figure 3.</b>	FERLD, carte topographique (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 4.</b>	FERLD, carte des dépôts de surface (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 5.</b>	FERLD, carte de l’historique des feux (Échelle.1 : 50 000).....	Annexe VI
<b>Figure 6.</b>	FERLD, carte des limites des bassins versants (Échelle.1 : 50 000).....	Annexe VI
<b>Figure 7.</b>	FERLD, carte de structure d’âge de la forêt (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 8.</b>	FERLD, carte des strates inférieures à 7 m (Échelle.1 : 50 000).....	Annexe VI
<b>Figure 9.</b>	FERLD, carte des strates supérieures à 7 m (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 10.</b>	FERLD, carte des attraits fauniques et habitations (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 11.</b>	Récolte de gros gibier par la chasse sur le territoire de la FERLD de 1971 à 1994.....	22
<b>Figure 12.</b>	FERLD, carte des strates prioritaires d’intervention (Échelle.1 : 50 000) .....	Annexe VI
<b>Figure 13.</b>	Principaux thèmes de recherche à la Forêt du Lac Duparquet (Traduit de Harvey 1999). .....	35
<b>Figure 14 :</b>	Distribution théorique des classes d’âges d’un paysage forestier.....	38
<b>Figure 15.</b>	Modèle dynamique du paysage de la forêt boréale mixte.....	39
<b>Figure 16.</b>	Schématisation de la dynamique naturelle et une sylviculture adaptée aux sites mixtes de la FERLD. ....	41
<b>Figure 17.</b>	Schéma des flux (écoulement, recrutement, autorecruitment) entre les diverses strates d’aménagement de la FERLD. ....	81

## **LISTE DES ANNEXES**

- I. Fiches techniques des strates d'aménagement
- II. Matrices de simulation pour les 12 strates d'aménagement
- III. Inventaires forestiers dans la FERLD
- IV. Ententes de vente de bois de la FERLD 1998-2002
- V. Bibliographie de la FERLD
- VI. Cartes de la FERLD au 1 : 50 000



## AVIS AU LECTEUR

La *Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet* (FERLD) a été créée en mai 1995 en vertu des Articles 112 à 114 de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., chapitre F-41). Le Ministère des Ressources naturelles du Québec a ainsi confié la gestion de la FERLD à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) et à l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

L'objectif du Plan général d'aménagement de la Forêt du lac Duparquet est de présenter la planification globale de la FERLD. Ce document fournit donc une description de l'état des connaissances du territoire, un portrait des ressources, les grands objectifs d'aménagement, les contraintes et le potentiel du territoire, et l'approche visée pour atteindre les objectifs d'aménagement. Le plan fournit également une explication technique de la simulation forestière, développée spécifiquement pour la FERLD, qui guidera nos activités de récolte et de travaux sylvicoles dans l'avenir. Enfin, le document présente un aperçu des activités d'aménagement forestier prévues pour la première période quinquennale (1998 - 2003).

Les gestionnaires de la Forêt du lac Duparquet propose une approche d'aménagement écosystémique qui vise, entre autres, à maintenir une composition forestière et une distribution des classes d'âge semblables à celles de la forêt produite sous le régime naturel de perturbations. Cette approche est basée sur la prémisse que le meilleur moyen d'assurer le maintien de la biodiversité et de la productivité à long terme des écosystèmes est de gérer le territoire en s'inspirant du régime naturel de perturbations et la dynamique forestière naturelle. Il va de soi que notre approche ne doit pas compromettre la production de matière ligneuse et doit comprendre des objectifs d'aménagement reflétant les valeurs des utilisateurs du territoire. Nous croyons que la démonstration concrète de cette approche dans la FERLD facilitera son adoption et sa mise en application ailleurs sur les territoires forestiers du Québec. L'approche est tout à fait compatible avec d'autres thèmes de la foresterie contemporaine : gestion intégrée, forêt habitée, aménagement intensif et utilisation polyvalent de l'ensemble des ressources du territoire.

Nous aimerions connaître vos commentaires et avis concernant le plan et les activités prévues pour le territoire. Il nous ferait plaisir de présenter le plan à toute personne ou groupe de personnes qui en feront la demande. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez besoin de renseignements complémentaires. Vous pouvez également consulter le site web de la Forêt du lac Duparquet à l'adresse suivante : <http://web2.uqat.quebec.ca/ferld/>.

## COLLABORATEURS ET REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier les nombreuses personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce plan général :

Martin Béland, M.Sc.	URDFAT, UQAT
Yves Bergeron, Ph.D.	Chaire CRSNG-UQAT-UQAM en AFD
Suzanne Brais, Ph.D.	Chaire CRSNG-UQAT-UQAM en AFD
Pierre Drapeau, Ph.D.	Chaire CRSNG-UQAT-UQAM en AFD
Marc Côté, M.Sc.	Archéo 08
Sylvain Lacroix, M.Sc.	MRNQ, Mines
Sylvie Grenier, B. géogr.	MRC Abtibi-Ouest
Martin Gingras, ing.f.	MRNQ, Forêts, UG 85
Yvon Thérien, tech.f.	MRNQ, Forêts, Bureau régional 08
Martin Déry, ing.f.	Scierie Amos
Sylvain Arès, ing.f.	Produits forestiers Tembec
Denis Audet, biol.	Forêt Québec
Marcel Paré, M.Sc.	Faune et Parcs Québec
Mario Poirier, biol.	Faune et Parcs Québec
Stéphane Gaussiran, ing.f.	Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue
Benoît Villeneuve, M.Sc.	MRNQ, Terres

Nous sommes aussi reconnaissants de la contribution de plusieurs autres personnes que nous avons consultées, concernant la Forêt du lac Duparquet, au cours de l'élaboration du plan.

# INTRODUCTION

## PARTIE I

### Description de l'unité d'aménagement

## 1. MISE EN SITUATION

### 1.1 BREF HISTORIQUE DE LA CRÉATION DE LA FERLD

Les activités de recherche forestière dans le secteur du lac Duparquet ont débuté à la fin des années 1970, lorsque Yves Bergeron a entrepris ses études doctorales en biologie forestière à l'Université de Montréal. En terminant son Ph.D. en 1985, Monsieur Bergeron a accepté un poste de professeur au Département des sciences biologiques à l'Université du Québec à Montréal (UQÀM). Voulant poursuivre ses recherches en Abitibi, il revenait sur le territoire, cette fois-ci avec ses propres étudiants gradués. Peu après, les activités de recherche en foresterie et écologie forestière se structuraient à l'UQÀM avec la création du Groupe de recherche en écologie forestière (GREF) et, suite au sommet socio-économique régional en 1986, avec la mise sur pied de l'URDFAT, l'Unité de recherche et de développement forestiers de l'Abitibi-Témiscamingue, à l'UQAT. Avec l'essor des activités du GREF et de l'URDFAT dans le secteur à l'ouest du lac Duparquet, à la fin des années 1980 - début 1990, les responsables des deux groupes voyaient la nécessité d'acquiescer un statut particulier pour le territoire et, en 1992, ils ont entamé les démarches pour faire créer la Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet. Après presque trois ans, l'arrêté ministériel 000299, signé le 19 avril 1995, a permis la création de la FERLD du lac Duparquet. La convention de gestion, l'entente entre le gouvernement du Québec et les deux constituantes de l'Université du Québec sur les conditions de gestion, a été signée le 22 mai 1996.

### 1.2 LES PROMOTEURS

Les deux promoteurs de la Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet (FERLD) sont l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue par l'intermédiaire de son *Unité de recherche et de développement forestiers de l'Abitibi-Témiscamingue (URDFAT)* et l'Université du Québec à Montréal par l'intermédiaire de *l'Institut en Sciences de l'environnement*.

### 1.3 LES PARTENAIRES

Depuis plusieurs années, Nexfor (Industries Norbord), Division panneaux, de La Sarre et le Groupe des Produits forestiers Tembec (Division bois d'œuvre, La Sarre) collaborent avec les chercheurs de l'UQAT et de l'UQÀM sur le territoire de la FERLD et ailleurs en région. En créant la forêt d'enseignement et de recherche, nous désirons maintenir ce partenariat avec ces

deux compagnies en leur accordant un statut privilégié au sein des activités de la Forêt. Cette association se présente sous deux formes: les deux entreprises siègent sur le comité de gestion de la Forêt et participent activement à la gestion de la FERLD et, selon une entente d'une durée de trois ans, elles ont le droit de premier refus sur les volumes de peuplier et de résineux provenant de cette dernière. Par le biais du comité consultatif de la FERLD, d'autres organismes gouvernementaux et socio-économiques participeront à l'orientation des activités de la Forêt (voir Partie III).

#### **1.4 MISSION ET ORIENTATIONS DE LA FERLD**

*La Forêt du lac Duparquet est un lieu privilégié de recherche, d'expérimentation et de démonstration dont la mission est de développer des modes de gestion et d'aménagement forestiers qui respectent le fonctionnement du milieu naturel et tiennent compte des attentes du milieu socio-économique.*

Les objectifs spécifiques de la FERLD sont présentés à la PARTIE II du plan d'aménagement. On énumère ici les six objectifs généraux touchant les vocations particulières d'enseignement et de recherche de la Forêt :

- a) Privilégier le jumelage et l'intégration de la recherche fondamentale et appliquée ainsi que le transfert et l'application des connaissances vers l'aménagement forestier en réalisant des essais innovateurs en sylviculture et en gestion.
- b) Assurer à long terme, pour des fins de recherche et de surveillance écologique (*monitoring*), la préservation de territoires à l'état naturel et la protection des dispositifs expérimentaux.
- c) Exploiter la forêt à des fins de formation dans l'application de la gestion forestière durable.
- d) Favoriser un cadre de gestion conjointe (industrie-université) et intégrée permettant une planification et une mise en œuvre des plans adaptés à une utilisation polyvalente et durable de l'ensemble des ressources du territoire.
- e) Formaliser la collaboration entre l'UQÀM et l'UQAT et favoriser l'intégration d'autres organismes de recherche sur le territoire.
- f) En s'associant avec des partenaires régionaux, servir de lieu privilégié pour les activités d'interprétation de la nature et d'interprétation forestière.

## 2. LE TERRITOIRE

### 2.1 LOCALISATION

La Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet est située à l'extrémité sud-ouest de l'Unité de gestion 85 (approx. 48°25'80 " N à 48°32'00 " N, 79°17' O à 79°28' O) (Figure 1). Se trouvant presque entièrement dans le canton Hébécourt, la majorité de la superficie de la Forêt est localisée sur un territoire non organisé (T.N.O. Hébécourt) de la MRC d'Abitibi-Ouest. La portion nord de la FERLD, située dans le Rang VI entre les lacs Hébécourt et Duparquet et dans les Rangs VI et VII à l'ouest et au nord-ouest du lac Hébécourt, fait partie de la Municipalité de Rapide Danseur tandis qu'une portion de l'extrémité est de la FERLD (dans la zone de conservation) fait partie du canton et de la Municipalité de Duparquet (Figure 2).

La description suivante précise le périmètre de la FERLD (voir Figure 3):

- ◆ à partir de la berge ouest du lac Duparquet jusqu'au chemin forestier " *de la Magusi* " ;
- ◆ la ligne de division entre les Rangs VI et VII entre les lacs Duparquet et Hébécourt;
- ◆ une bande de cent soixante (160) mètres le long de la rive sud du lac Duparquet, de la baie de la rivière Mouilleuse jusqu'au ruisseau Fabie;
- ◆ à l'ouest du ruisseau Fabie, au nord de la frontière des MRC d'Abitibi-Ouest et de Rouyn-Noranda et à l'est du chemin de la rivière Magusi jusqu'au ruisseau exutoire du lac Dancès et la route 388, à l'ouest du lac Hébécourt ;
- ◆ la portion sud (40%) de la parcelle 1420 au nord de la route 388.

### 2.2 APERÇU DE LA MRC D'ABITIBI-OUEST

Créée le 1<sup>er</sup> janvier 1982, la MRC d'Abitibi-Ouest forme le coin Nord-Ouest du territoire québécois érigé en MRC, sa limite Nord étant le 49° parallèle et sa limite ouest la frontière ontarienne. La MRC d'Abitibi-Ouest est composée de 24 municipalités et de 2 territoires non organisés. Sa superficie est de 3 416 kilomètres carrés et sa population atteint 24 500 personnes, dont plus du tiers résident à La Sarre. L'organisation du territoire est caractérisée par une faible densité de population (7,2 personnes/km<sup>2</sup>), des espaces ruraux prédominants, des municipalités à faible population et un nombre élevé de petites municipalités (Dubé 1996). Douze municipalités ont une population de moins de 500 habitants ; six entre 500 et 1 000 ; trois entre 1 000 et 1 500 ; deux entre 1 500 et 2 000. La Sarre, le centre administratif de la MRC, a une population de 8660 habitants.

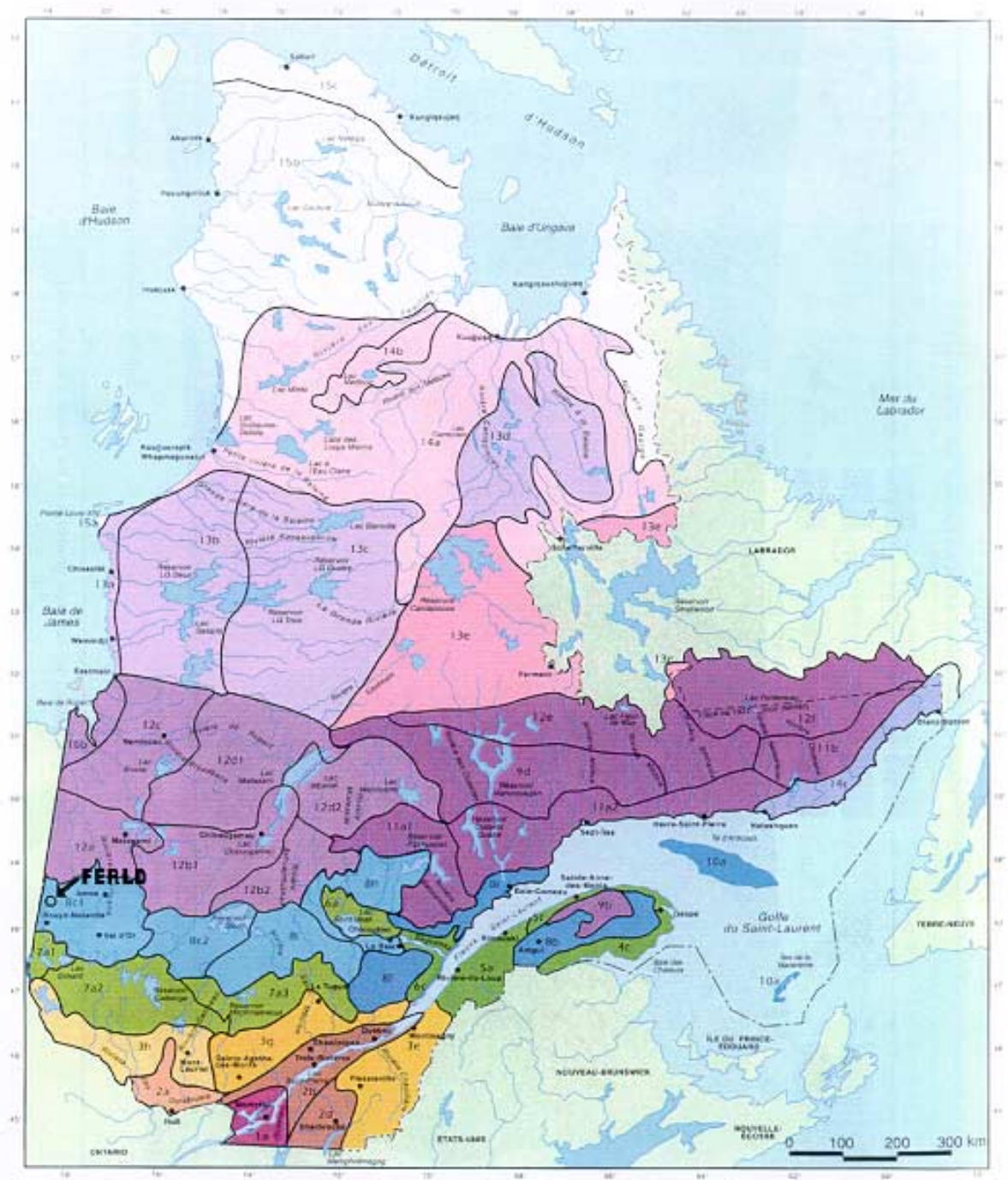
Selon Dubé (1996), la MRC d'Abitibi-Ouest fait face à une certaine déstructuration depuis une trentaine d'années due à trois phénomènes : l'attraction régionale favorisant les pôles de croissance ; une politique agricole productiviste et la péri-urbanisation. De plus, le déclin des communautés rurales de la MRC suit les tendances générales de l'ensemble des régions rurales québécoises : dépeuplement, sous-emploi, appauvrissement, vieillissement de la population et sous scolarisation. Entre 1971 et 1986, le nombre de fermes sur le territoire a baissé de presque

50 % (700 à 362) tandis que la superficie moyenne des fermes a augmenté de 78 % (106 ha à 188 ha) pendant la même période. Les activités agricoles sont principalement les productions bovine et laitière. Ces dernières sont implantées surtout dans la ceinture d'argile bordant le lac Abitibi. Plus de 60 % des terres de la MRC sont protégées par la zone agricole permanente.

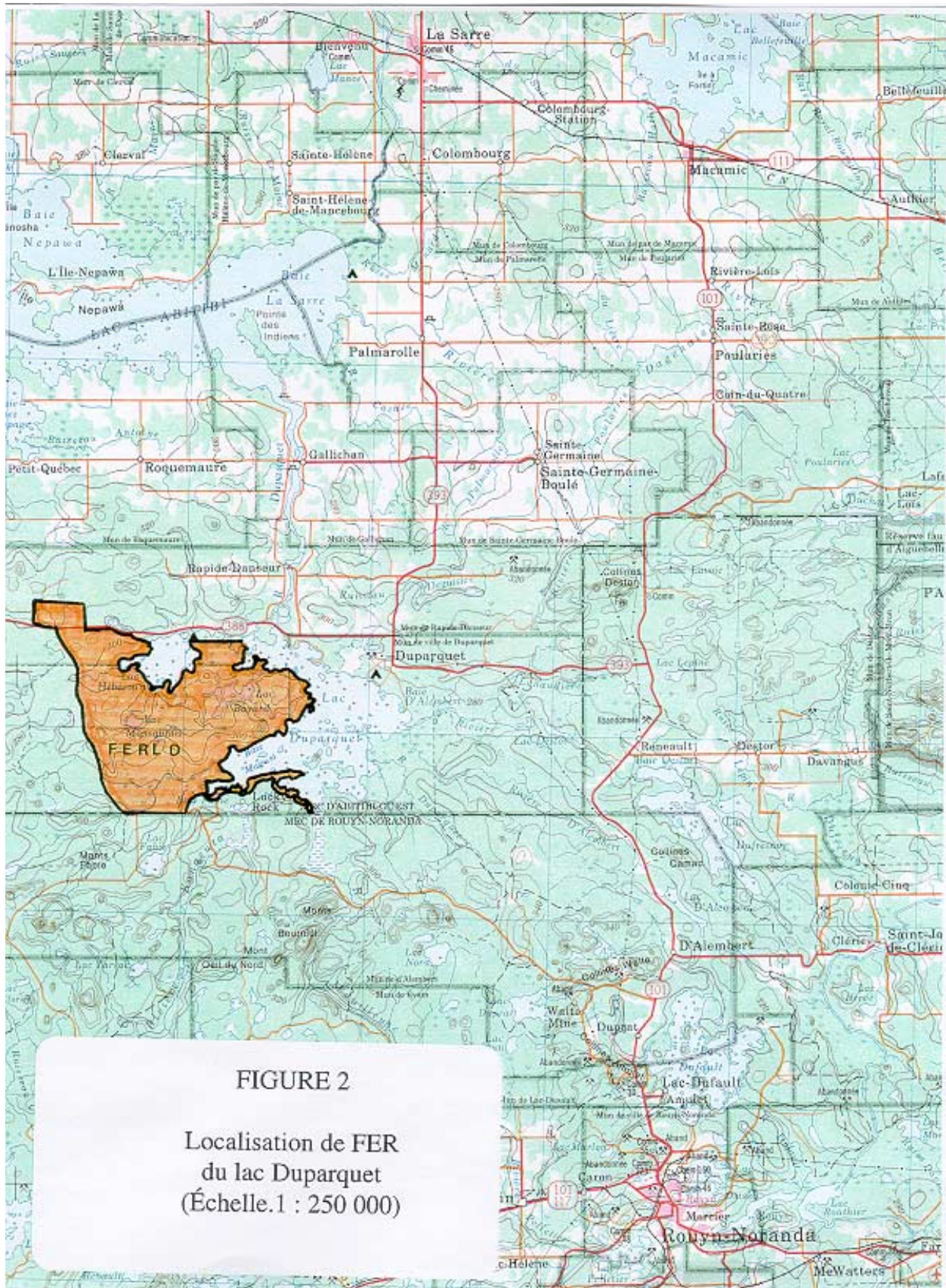
La MRC en est une dite de ressources. Une tranche importante des emplois manufacturiers est issue de l'industrie de la transformation du bois. Le tableau I présente la répartition de la population active par secteur d'emploi.

**Tableau I. Répartition de la population active selon les secteurs industriels en Abitibi-Ouest**

Secteur	Nombre	Proportion (%)
Primaire	1 495	16,9
Manufacturier	1 091	12,3
Construction	273	3,1
Transport et communication	744	8,4
Commerce	1 958	22,1
Finance, assurance	403	4,6
Services gouvernementaux	629	7,1
Enseignement, Santé et services sociaux	1988	22,4
Autres industries	289	3,3
<b>Total</b>	<b>8 870</b>	<b>100</b>



**FIGURE 1**  
**Localisation de la FER du lac Duparquet**  
 (Cadre bioclimatique de référence du Québec)



**FIGURE 2**  
 Localisation de FER  
 du lac Duparquet  
 (Échelle.1 : 250 000)



## **2.3 LE SECTEUR FORESTIER DE LA MRC D'ABITIBI-OUEST**

Soixante et un pour-cent de la superficie de la MRC, soit 162 607 ha, est considérée comme terrain forestier productif (Gaussiran 1996). Quinze pour-cent de la forêt est en régénération tandis que 41% est composée de peuplements feuillus, 24% de peuplements résineux et 20% de peuplements mélangés. Le volume marchand brut de la forêt de la MRC est d'environ 7 millions de m<sup>3</sup>, réparti entre 68 % de feuillus et 32 % de résineux. Le volume moyen par année récolté dans la MRC est 79 000 m<sup>3</sup>, en proportions à peu près égales de feuillus et résineux (Gaussiran 1996). La forêt occupant le territoire de la MRC d'Abitibi-Ouest est relativement jeune, une portion importante des peuplements de feuillus datant de la période de la colonisation.

L'industrie forestière représente le plus important des secteurs de l'économie du territoire de la MRC d'Abitibi-Ouest et les entreprises forestières touchent plusieurs secteurs d'activités. Il y a une soixantaine d'entreprises dûment enregistrées qui réalisent les opérations de récolte du bois. Selon le poste de camionnage en vrac d'Abitibi-Ouest, il y a 120 entreprises de camionnage pour répondre aux besoins de l'industrie forestière. On dénombre 25 usines de sciage et une usine de panneaux ainsi qu'une nouvelle usine de bois jointé. Les principales industries sont Tembec à La Sarre et Taschereau et Nexfor à La Sarre, tandis que 22 petites scieries sont réparties dans 12 municipalités différentes de la MRC. L'usine de panneaux gaufrés de Nexfor a une attribution de 350 000 m<sup>3</sup>/an de peuplier et 110 000 m<sup>3</sup>/an de bouleau tandis que les trois grandes scieries (Tembec La Sarre et Taschereau et Nexfor La Sarre) ont des attributions totales de 1 065 450 m<sup>3</sup>/an de résineux et 25 300 m<sup>3</sup>/an de feuillus. L'attribution totale des 22 petites scieries de la MRC est environ 22 000 m<sup>3</sup>/an de feuillus et résineux combinés (Gaussiran 1996).

On retrouve dans la catégorie "industrie des portes, des fenêtres, des meubles de maison et autres", 11 usines ou ateliers répartis à travers sept municipalités dont les Maisons Nordiques, Roberge & fils et Menuiserie Abitibi. Il y a également deux entreprises, Abifor et la Société d'exploitation sylvicole de Rousseau, qui agissent comme conseillers techniques et exécutants en aménagement forestier.

## **2.4 LES MUNICIPALITÉS AVOISINANTES DE LA FERLD**

Les six municipalités situées à proximité de la Forêt du lac Duparquet sont Palmarolle, Ste-Germaine-de-Boulé, St-Laurent-de-Gallichan, Roquemaure, Duparquet et Rapide-Danseur. Ces deux dernières sont les municipalités les plus près de la FERLD.

### **2.4.1 Rapide-Danseur**

Le territoire municipal de Rapide-Danseur couvre 181 kilomètres carrés (70 milles carrés). Le village a pris naissance en 1938, dans le cadre d'un plan provincial de colonisation et la municipalisation date de 1980. À l'origine, l'agriculture et le travail forestier étaient les principales activités, mais depuis une trentaine d'années, l'agriculture a connu un déclin marqué. La municipalité est caractérisée par une faible densité de population (environ 250 habitants) dispersée sur un grand territoire et une absence virtuelle d'activité économique locale autre que l'agriculture, une station d'essence, deux restaurants saisonniers et une pourvoirie.

Selon le Plan d'urbanisme de Rapide-Danseur, le village dispose de quelques sites d'intérêt : l'église et le rapide, 8 sites archéologiques connus, une érablière, un corridor routier panoramique, un point élevé pouvant servir de site d'observation et des cédrières (Rivard 1993). L'église et le site environnant sont classés comme site historique par le ministère des Affaires culturelles. L'ensemble du site inclut l'église, le presbytère, le rapide, le portage et au moins un site archéologique. Une érablière à l'érable rouge, située au nord de la FERLD (lots 30 à 32 du 9<sup>e</sup> Rang), est la seule érablière rouge exploitée en Abitibi-Ouest et une des érablières d'importance des plus nordiques de l'Abitibi, située près de la limite nord de l'aire d'extension de cette espèce.

## **2.4.2 Duparquet**

La ville de Duparquet doit son origine à la découverte d'un gisement d'or en 1929 par John Beattie. La mine était en opération de 1933 à 1956. La ville a été construite en 1933, année de la création de la municipalité. Selon le recensement municipal de 1990, la population de la ville est de 656 habitants. La population a atteint un sommet d'environ 1 500 habitants en 1956 pour diminuer par la suite jusqu'en 1981, alors qu'elle était d'environ 580 habitants. L'emploi local est relativement limité. Le secteur récréotouristique, avec le golf, le camping et les deux pourvoiries, constitue le principal moteur économique de la ville. Jusqu'à récemment, le grilloir de molybdène était en opération quelques semaines par année (Rivard et Bélanger 1992).

Le commerce et les services sont relativement développés pour une ville de cette taille, cette situation s'expliquant par la distance qui la sépare de La Sarre et de Rouyn-Noranda et par la présence de touristes et de propriétaires de chalets. Parmi les commerces et services privés, mentionnons une épicerie, un magasin général, un restaurant, deux hôtels, un bar, un garage et la caisse populaire. Parmi les services publics, il y a l'église, l'école primaire, le bureau municipal, la caserne de pompier, le CLSC, le centre récréatif, la bibliothèque municipale et le bureau de poste. Notons également la présence d'une résidence communautaire (HLM), d'un terrain de balle, d'un court de tennis double, d'une patinoire extérieure et d'un espace vert. Le terrain de golf de 9 trous, situé à l'ouest de la ville, est l'un des deux terrains de golf de l'Abitibi-Ouest et constitue un élément majeur de l'activité récréo-touristique de Duparquet. L'entrée du golf offre une très belle vue sur le paysage du lac Duparquet.

La villégiature dans le secteur de Duparquet est développée en bordure est du lac depuis longtemps. Par le passé, les résidences de villégiatures étaient essentiellement saisonnières. Mais aujourd'hui, de nombreuses résidences ont été converties pour être utilisées à l'année, tandis que les nouvelles constructions sont presque toutes des résidences permanentes.

La villégiature est présente en bordure du lac Duparquet, sur 11 îles du lac et dans un secteur situé à l'ouest de la ville, près du terrain de golf. Selon le Plan d'urbanisme de la Ville, on retrouve 3 secteurs distincts de villégiature en bordure du lac. L'un est à l'ouest du parc à résidus miniers, avec environ 80 résidences ; on y accède par la route 388. Un deuxième secteur est au sud de la ville, avec une douzaine de résidences et le troisième, en développement en bordure de la baie d'Alembert, regroupe aussi une douzaine de résidences. Il y a 16 chalets privés, répartis sur 11 îles, soit les îles numéro 39, 42, 96, 98, 99, 100, 113, 125, 126 et 133. Sur l'île numéro 39, il y a 5 chalets. Le ministère des Ressources naturelles est le gestionnaire de toutes les îles qui

font partie du domaine public à l'exception de trois îles (no. 45, 70, 132) qui font partie de la réserve écologique des vieux arbres ; ces îles sont sous la responsabilité du ministère de l'Environnement.

## 2.5 AFFECTATION DU TERRITOIRE DE LA FERLD

Tel que mentionné précédemment, la Forêt du lac Duparquet est située principalement dans le T.N.O. Hébécourt. Selon le schéma d'aménagement de la MRC d'Abitibi-Ouest, datant de 1986, à l'exception des corridors routiers panoramiques longeant la route 388 à l'ouest du lac Hébécourt et le *chemin de la rivière Magusi* et d'une zone de villégiature entourant les berges du lac Hébécourt dans le Rang VI, la totalité du territoire de la FERLD a été attribuée à une affectation forestière. Compte tenu de la création de la forêt d'enseignement et de recherche et d'autres facteurs influençant le potentiel du territoire, nous anticipons que l'affectation du territoire soit modifiée lors de la révision, enclenchée en 1998, du schéma d'aménagement de la M.R.C<sup>1</sup>.

Il existe, à l'intérieur de la FERLD, quelques chalets sur la berge ouest du lac Duparquet auxquels on accède uniquement par voie d'eau, ainsi que quelques autres situés sur la berge nord-est du lac Hébécourt, accessibles grâce au pont (non conforme) sur le ruisseau Hébécourt. Six (6) propriétés privées sont présentes dans le T.N.O. Hébécourt, dont trois d'entre-elles incluent un bâtiment (chalet de villégiature). Leur localisation est la suivante : deux terrains privés sont situés sur les rives du lac Hébécourt dont un possède un bâtiment; trois terrains privés, dont deux étant construits, sont localisés sur les rives du lac Duparquet; et finalement, un terrain non construit est riverain du lac Bayard. L'importance actuelle de la villégiature est donc relativement limitée sur le territoire de la FERLD et devrait demeurer restreinte, en grande partie parce que le potentiel du développement routier sur les berges nord-ouest des lacs Duparquet et Hébécourt est limité par l'existence d'étendues de marécages.

Tel que proposé dans la demande originale de création de la Forêt d'enseignement et de recherche, nous retenons un découpage du territoire de la FERLD en deux grandes zones d'affectation soit la **Zone de conservation**, occupant environ le quart est de la Forêt, et la **Zone sous aménagement** qui couvre les trois quarts occidentaux du territoire (voir Fig. 3, Annexe VI).

La **zone de conservation** comprend une bande de 160 mètres entre la rivière Mouilleuse, à l'extrémité sud-est de la FER, et l'embouchure de la rivière Magusi, le territoire entre la Baie de la Magusi et la baie située au nord du lac Bayard, ainsi qu'une bande de 160 mètres le long de la berge nord-ouest du lac Duparquet. Compte tenu du grand nombre de sites archéologiques, dont la plupart n'ont été que repérés sans faire l'objet de fouilles, une affectation limitant les perturbations des sites semble convenir aux responsables d'Archéo08 et du Ministère de la Culture (voir PARTIE I, section 2.10 sur la recherche archéologique).

L'appellation de " zone de conservation " est peut-être trompeuse puisqu'elle suggère que cette zone est mise de côté uniquement dans le but de conserver une partie de la Forêt. Or, la zone de

---

<sup>1</sup> Patrice Vachon, MRCA-O, communication personnelle.

conservation constitue une composante clé de l'ensemble de la Forêt puisqu'elle représente un territoire témoin de l'évolution de la mosaïque forestière naturelle pour la sapinière boréale de la ceinture d'argile. L'affectation de superficies importantes aux utilisations autres que l'exploitation forestière est aussi un principe fondamental de l'approche de filtre brut pour le maintien de la biodiversité. La zone de conservation contient une grande variété de conditions biophysiques (voir la carte des dépôts de surface, Fig. 4, Annexe VI) ainsi qu'une douzaine de zones de feux s'échelonnant entre 1717 et 1944 (voir la carte des feux, Fig. 5, Annexe VI). Du point de vue scientifique, ce territoire est très important (1) pour l'acquisition de connaissances sur les écosystèmes naturels ; (2) comme territoire de référence pour les indicateurs de gestion durable touchant la productivité, le maintien de la biodiversité et des processus des écosystèmes ; (3) pour les activités de surveillance et d'évaluation écologique et (4) pour les fins de recherches archéologiques.

Nous proposons donc une affectation qui limite, de manière importante, les activités forestières, minières, le villégiature et autres qui pourraient avoir un impact significatif sur les activités de recherche fondamentale et de surveillance écologique en cours depuis 1985. Cependant, on envisage l'utilisation de cette zone pour d'autres activités de faible impact comme l'enseignement et l'interprétation scientifique, la randonnée et le camping sauvage dans des endroits identifiés. Même si un contrôle plus serré sur le prélèvement du gros gibier serait peut-être souhaitable, nous ne voyons pas actuellement d'autres options que de permettre la continuation des privilèges acquis des chasseurs occupant le territoire depuis de nombreuses années. Signalons aussi qu'une bande de protection de 160 mètres entoure les berges du lac Hébécourt situées dans la FERLD. L'intégrité de cette bande devrait être clarifiée avec les responsables du MRN et de la MRC.

Nous ne proposons pas que cette zone ne devienne ni un parc de conservation ni une réserve écologique ; nous comptons plutôt sur la collaboration des responsables du Ministère des Parcs et de la faune, du Ministère des Ressources naturelles, de la MRC ainsi que d'autres intervenants afin d'arriver à un type d'affectation pour la zone de conservation qui sera compatible avec la vocation et les objectifs scientifiques du territoire de même que les attentes du milieu. Il est possible que nous fassions une demande formelle, auprès du MRN Secteur Mines, afin de déjallonner le tout ou, au moins, la bande de 160 mètres dans la zone de conservation.

En ce qui concerne la **zone sous aménagement**, cette portion de la FERLD est considérée comme une zone de *production forestière prioritaire*. Or, comme il s'agit d'une forêt d'enseignement et de recherche et d'un territoire situé à l'intérieur des marges du concept de la forêt habitée, notre approche d'aménagement dans cette zone devra tendre à accommoder les attentes des divers intervenants de la forêt. Ceci veut dire que cette zone sera aménagée à rendement soutenu ou accru, en respectant les règlements de normes d'intervention, sauf, après entente avec le MRN, là où un cadre expérimental nécessite d'agir autrement. Par ailleurs, nous prévoyons la mise en place de dispositifs expérimentaux à long terme sur les effets réels de différentes stratégies sylvicoles. Compte tenu de la densité élevée de camps de chasse dans la FER, certaines mesures devront être prises afin de s'assurer que l'impact esthétique des interventions soit minimisé. Puisque nous préconisons une approche d'aménagement soutenu basé sur la superficie plutôt que sur le volume, nous prévoyons récolter une superficie relativement constante pour chaque période de cinq ans. Mentionnons aussi qu'une route provinciale numérotée passe à travers la partie nord-ouest de la Forêt et que certains règlements concernant la récolte forestière doivent donc être respectés.

## **2.6 CADRE ÉCOLOGIQUE**

### **2.6.1 Domaine forestier et région écologique**

La FERLD du lac Duparquet est située dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc et dans la région écologique 5a, les Basses-terres d'Abitibi (Saucier *et al.*, 1998). Elle fait partie de l'Ensemble physiographique de la Plaine de la rivière Bell.

### **2.6.2 Aire écopysiographique 19 : Abitibi-sud ( Tiré de Saucier et Robitaille 1995)**

L'aire écopysiographique d'Abitibi-sud comprend la partie méridionale de la plaine de l'Abitibi et inclut notamment les villes de Rouyn-Noranda, La Sarre, Amos, Val-d'Or et Senneterre. Elle comprend 76 districts écologiques dont les Coteaux de la rivière Magusi.

Le relief de l'Abitibi-sud est généralement très doux et prend la forme d'une plaine ondulée percée de buttes et de coteaux épars. Le relief est un peu plus accidenté dans la partie sud-ouest de l'aire (unité 90), où on retrouve quelques groupes de collines aux versants parfois abrupts, notamment les collines Kékéko et Abijévis. Les dépôts glaciolacustres argileux recouvrent près de la moitié de la superficie totale. L'argile est omniprésente au nord, tandis qu'au sud, elle est surmontée de nombreuses et vastes tourbières. Le till est plutôt rare et surtout localisé sur les abords des coteaux et collines caractérisant la partie sud-ouest de l'aire. Dans ce secteur, le roc affleure souvent sur les sommets de colline.

Le climat, relativement froid et sec, est typique de la plaine de l'Abitibi. La température moyenne annuelle oscille entre 0°C et 2,5 °C, tandis que la saison de croissance dure de 150 à 160 jours. Les précipitations sont plutôt faibles et se situent généralement entre 800 mm et 900 mm.

### 2.6.3 District écologique L049, Coteaux de la rivière Magusi (Tiré d'Anon. 1992)

Le relief des coteaux de la rivière Magusi est ondulé et caractérisé par de multiples coteaux peu élevés et enchâssés de dépressions plus planes. L'allongement structural est ouest/est avec composante secondaire sud-ouest/nord-est. L'altitude moyenne est de 289 m et l'amplitude moyenne, de 43 m. Les dépôts glaciolacustres d'eau profonde dominant, notamment dans les dépressions et sur les coteaux adoucis. Ils sont accompagnés de tourbières parfois étendues. Les sommets et les pentes plus élevées sont occupés à part égale par le till mince et le roc. Le substrat rocheux est constitué de roches volcaniques et intrusives mafiques. Outre la rivière Magusi, les principaux plans d'eau sont les lacs Duparquet, Hébecourt et Bayard. Le Tableau II fournit des informations descriptives sur le district dans lequel se trouve la FERLD.

**Tableau II. Caractéristiques topographiques et géomorphologiques du district écologique L049, Coteaux de la rivière Magusi.**

Relief			Dépôts de surface		
Altitude (m)	Type de relief		Nature	%	Morphologie
Moyenne	289	Amplitude. moy. : 43 m	1AR	14	placage
Minimale	274	Pente moyenne : 3 %	4GA	48	couverture, plaine
Mini. moy.	281	Dénivellation : 38 m/Km	4GS	2	terrasse
Maximale	411	Type de relief : Coteaux	7	11	structuré, non structuré
Maxi. moy.	324		R	13	mince
			Eau	12	

## 2.7 PHYSIOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE DE LA FERLD

La FERLD est caractérisée par une physiographie généralement ondulante avec une présence importante de basses terres ou dépressions à travers le territoire. De cette plaine argileuse émerge la chaîne de collines imposantes au sud et sud-ouest du lac Monsabrais et les coteaux situés à l'est et au sud du lac Bayard. Les grandes zones humides associées à la Rivière Magusi et au ruisseau Hébecourt sont aussi à noter (voir Fig. 3, 4, 6, Annexe VI).

### 2.7.1 Zones écologiques de la FERLD

Selon la classification de Bergeron *et al.* (1983), on peut identifier quatre principales zones écologiques touchant le territoire de la Forêt. La première, une grande zone humide caractérisée par des levées et des terrasses alluviales de même que par des plaines de débordement, intègre **l'Enclave de la rivière Magusi** au sud de la forêt. Aspect intéressant, grâce au petit rapide Danseur sur la rivière Duparquet, le lac Duparquet est un des rares lacs de cette étendue dont les eaux ne sont pas régulées. L'action d'un régime naturel d'inondation et d'étiage explique ici la présence de peuplements ripariens dominés par le frêne noir et, avant l'arrivée de la maladie hollandaise, par l'orme d'Amérique (Tardif et Bergeron 1992, 1999).

Le plus haut sommet de la forêt, le Mont Monsabrais (382 m), fait partie des **Hautes-collines d'Hébécourt**, situées en croissant au sud et à l'ouest du lac Monsabrais (au sud du lac Hébécourt). Dans cette seconde zone écologique, caractérisée par des tills minces remaniés dans les hauts de pente et par des argiles lacustres dans le bas des pentes, on retrouve aussi des affleurements rocheux associés aux pentes fortes. (L'autre partie de la FERLD où des collines atteignent des altitudes supérieures à 350 m est située entre les lacs Duparquet et Bayard.) La troisième zone, incluant les **Basses-collines d'Hébécourt**, couvre les parties est et centrale de la Forêt, à partir des berges du lac Duparquet jusqu'aux lacs Monsabrais et Hébécourt. Cette zone se distingue par de petites collines rocheuses isolées, entourées de plaines argileuses et de dépôts morainiques aux altitudes supérieures. Enfin, la partie nord-ouest de la Forêt est située dans la quatrième zone écologique, le **Plateau d'Hébécourt**, où on retrouve la plus importante concentration de dépôts sablonneux.

### 2.7.2 Bassins hydrographiques dans la FERLD

La FERLD est située dans l'immense bassin hydrographique de la Rivière Moose qui se vide dans la Baie James. Environ 90 % du territoire du bassin est situé en Ontario, avec seulement les eaux de tête se jetant dans les lacs Dasserat, Duparquet et Abitibi situés au Québec.

À l'échelle de la Forêt du lac Duparquet, trois principaux bassins hydrographiques touchent le territoire : il s'agit des bassins de la rivière Magusi, du lac Hébécourt et du lac Bayard (Fig. 6, Annexe VI). Seul ce dernier est situé entièrement à l'intérieur de la FERLD, dont environ 40 % dans la zone d'aménagement et 60 % dans la zone de conservation. Un peu plus que la moitié du bassin du lac Hébécourt est située à l'intérieur de la Forêt, tandis que seulement une portion relativement restreinte du bassin de la rivière Magusi, près de son exutoire, se trouve dans la FERLD. Selon une étude de délimitation et de caractérisation des bassins hydrographiques de la FERLD, réalisée par Govare (1996), on peut compter à l'intérieur de la Forêt, 9 sous-bassins associés au lac Hébécourt, 4 associés à la rivière Magusi et 7 associés au lac Bayard. De plus, plusieurs sous-bassins touchent la bande de conservation dans la partie sud-est de la Forêt et la partie est de la zone de conservation entre la rivière Magusi et l'embouchure du lac Bayard. Cependant, dû à la faible dénivellation générale du territoire ainsi qu'à la résolution altitudinale de la carte topographique à l'échelle 1 : 20 000, on peut douter de la précision de la délimitation de certains bassins. Même si le territoire n'est généralement pas idéal pour des études hydrographiques à l'échelle du bassin versant, les secteurs entourant le lac Monsabrais et au sud du lac Bayard présentent un potentiel certain à cet égard.

### 2.7.3 Dépôts de surface dans la FERLD

Comme l'illustre la carte des dépôts de surface (Fig. 4, Annexe VI et Tableau III), les argiles glaciolacustres constituent le dépôt de surface dominant dans la FERLD (55,9 %), suivi des associations de sols minces et affleurements (21,2 %) et des dépôts organiques humides (20,6 %). Ces deux derniers dépôts présentent des contraintes majeures pour l'aménagement du territoire en limitant la configuration possible du réseau routier. De plus, ils constituent des dépôts généralement de faible qualité pour la production forestière et posent des contraintes importantes pour les déplacements de la machinerie (traficabilité). Dans la zone d'aménagement où le développement d'un réseau routier est prévu pour la première période quinquennale, la

construction de chemins forestiers dans la partie centrale de la forêt est limitée à la fois par les cours d'eau, les terres humides (7e) ainsi que les collines auxquelles s'associent des affleurements rocheux, sols minces et, par endroit, des pentes fortes. Des étendues de tills épais sont rares dans la FERLD puisque, en général, ces dépôts sont recouverts des dépôts fins glaciolacustres en basse altitude. En situations topographiques plus élevées, les tills remaniés par les eaux du lac proglaciaire Barlow-Ojibway sont généralement minces, se trouvant souvent autour des crêtes et des hauts de pentes de collines. Un complexe fluvio-glaciaire est localisé dans le secteur nord-ouest de la FERLD et les bandes sablonneuses d'anciennes plages peuvent se trouver sur les flancs de collines. Ces dernières semblent être trop petites pour être photo-interprétées et cartographiées au 1 :20 000, même à la résolution minimale de 4 ha de la carte écoforestière réalisée en 1991. Selon la carte, les dépôts alluvionnaires ne représentent que 0,2 % du territoire de l'ensemble de la FERLD, localisés principalement en bordure de la rivière Magusi et d'autres plans d'eau. Les plaines de débordement et les levées alluvionnaires abritent des communautés floristiques riches. Comme les frênaies noires qui s'y retrouvent sont relativement limitées à ces sites, ces dépôts présentent un intérêt écologique particulier.

**Tableau III. La Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet - Superficies et dépôts de surface, selon la carte écoforestière.**

	Zone sous aménagement		Zone de conservation		Superficie totale	
	ha	%	ha	%	ha	%
Superficie totale	6249,8	(100,0)	3112,7	(100,0)	9362,5 <sup>1</sup>	(100,0)
Eaux libres	206,6	(3,3)	974,7	(31,3)	1181,3	(12,6)
Milieux humides	673,1	(10,8)	137,8	(4,4)	810,9	(8,7)
Affleurements rocheux	31,7	(0,5)	76,1	(2,4)	107,8	(1,2)
Sous-couvert forestier	5338,4	(85,4)	1924,1	(61,8)	7262,5	(77,6)
Dépôts de surface						
Til	132,8	(2,2)	0	(0,0)	132,8	(1,6)
ls						
Glaciolacustres	3442,9	(57,0)	1127,8	(52,8)	4570,7	(55,9)
Sa	45,9	(0,8)	0	(0,0)	45,9	(0,6)
ble						
s						
Alluvions	9,1	(0,2)	5,4	(0,3)	14,5	(0,2)
Organiques	1381,4	(22,9)	301,1	(14,1)	1682,5	(20,6)
Sols	1031,1	(17,1)	703,7	(32,9)	1734,8	(21,2)
minces/affleurements						
	6043,2					

1. Comprend les lacs Bayard et Monsabrais.

## 2.8 LA FORÊT



## 2.8.1 Composition et structure d'âge

La composition et la structure d'âge de la Forêt sont traitées plus en profondeur dans la PARTIE III sur la modélisation et dans les fiches techniques des strates d'aménagement (Annexe I). La FERLD est composée d'une grande diversité de strates forestières, ce qui reflète deux influences importantes : la variété des conditions écologiques à travers le territoire et l'historique des perturbations (feux, épidémies, coupes sélectives et totales) qui datent de différentes époques. Selon la carte écoforestière, la structure d'âge de la forêt n'est pas régularisée. Une forte proportion (78,2 %) de la Forêt se situe dans les classes d'âge de 50 à 70 ans et un cinquième du territoire (environ 1 100 ha dans la zone d'aménagement) est jeune (0 à 30 ans) (Tableau IV et Fig. 7 et 8, Annexe VI). Ces jeunes strates datent des coupes de récupération de 1981 à 1986 dans les secteurs ouest et sud de la forêt, longeant le chemin de la Magusi (feu de 1760), et des coupes plus récentes (1991 à 1992), réalisées dans les peuplements composés principalement de peuplier faux-tremble et de pin gris issus du feu de 1923 (Fig. 9, Annexe VI). Des inventaires de régénération, réalisés en 1996, d'environ la moitié de ces secteurs révèlent que les efforts de remise en production des parterres de coupe ont été seulement partiellement fructueux, avec des niveaux de stocking (résineux et feuillus) variant de 52 à 72 %. Toujours selon la carte écoforestière, seulement 4,4 % de la forêt, composée presque uniquement de peuplements résineux, est classé 90 ou 120 ans.

**Tableau IV. Sommaire du couvert forestier dans la FERLD du lac Duparquet<sup>1</sup>.**

Sous-couvert forestier	Zone sous Aménagement		Zone de conservation		Superficie totale	
	ha	%	ha	%	ha	%
Classe d'âge						
0-30 ans	1122,4	(21,0)	143,5	(7,5)	1265,9	(17,4)
50-70 ans	3979,9	(74,6)	1700,4	(88,4)	5680,3	(78,2)
> 90 ans	236,1	(4,4)	80,2	(4,2)	316,3	(4,4)
Jeunes peuplements ( 0-30 ans)						
Parterres de coupe	104,9	(9,3)	81,4	(56,7)	186,3	(14,7)
Plantations	930,6	(82,9)	6,7	(4,7)	937,3	(74,0)
Épidémie sévère	86,9	(7,7)	55,4	(38,6)	142,3	(11,2)
Peuplements matures ( 50-70 ans)						
Feuillus	563,4	(14,2)	225,1	(13,2)	788,5	(13,9)
Mixtes	2343,6	(58,9)	1261,4	(74,2)	3605	(63,5)
Résineux	1072,8	(27,0)	213,9	(12,6)	1286,7	(22,7)
Peuplements âgés ( > 90 ans)						
Feuillus	0	(0,0)	16,3	(20,3)	16,3	(5,2)
Mixtes	0	(0,0)	12,3	(15,3)	12,3	(3,9)
Résineux	236,1	(100,0)	51,6	(64,3)	287,7	(91,0)

1. Selon la carte écoforestière.

## 2.8.2 Historique des perturbations

Plusieurs études réalisées sur le territoire de la Forêt du lac Duparquet ont permis la reconstruction de l'historique des perturbations (eg. feux, épidémies de TBE) et de comprendre comment ces événements marquent le développement du couvert forestier. Ces perturbations ont eu une influence majeure sur la composition forestière qui, selon l'âge et les particularités des sites, est caractérisée par un mélange de peuplements feuillus, mixtes ou résineux.

### 2.8.2.1 Les feux

L'historique des incendies dans le secteur de la Forêt du lac Duparquet a été documenté et cartographié par Dansereau et Bergeron (1993). Huit feux majeurs, datés à 1760, 1797, 1823, 1870, 1907, 1919, 1923 et 1944, ont eu lieu sur le territoire depuis les derniers 240 ans (Fig. 5, Annexe VI). Parmi ces feux, le plus âgé (1760) et le feu de 1923 ont brûlé les superficies les plus importantes du territoire soit 3 608 ha et 1 630 ha, respectivement (sans compter les secteurs brûlés à l'extérieur de la FERLD), alors que tous les autres foyers d'incendie ont recouvert moins de 1 000 ha (Tableau V). Mentionnons aussi que, à l'intérieur du feu de 1923, il existe des îlots de forêt datant de 1760 (ou plus) qui ont été épargnés du feu de 1923. Un petit feu d'origine humaine a brûlé quelques hectares à l'extrémité sud de la FERLD en 1993.

**Tableau V. Superficies et âges des divers feux ayant marqué le développement du couvert forestier composant la FERLD.**

Année de feux	1717	1760	1797	1816	1823	1847	1870	1880	1907	1916	1919	1923	1944	1992
Âge en 1998	281	238	201	182	175	151	128	118	91	82	79	75	54	6
Zone d'aménag. (ha)	0	3608	0	0	124	0	0	0	0	0	0	1630	0	18
Zone de conserv. (ha)	13	911	205	54	143	52	392	16	10	20	142	0	24	0
Superficie Totale (ha)	13	4519	205	54	267	52	392	16	10	20	142	1630	24	18

### 2.8.2.2 Perturbations par les insectes et maladies

La tordeuse des bourgeons de l'épinette

Les indications de trois infestations de la tordeuse au cours du XX<sup>ème</sup> siècle (1919-1929, 1930-1950 et 1970-1987) et possiblement une période d'infestation au XIX<sup>ème</sup> siècle ont été documentées par Morin *et al.* (1993). À l'exception du territoire qui a brûlé en 1923, l'ensemble de la zone sous aménagement a été très affectée par la dernière épidémie de tordeuse. En moyenne, plus de 64 % des tiges du sapin baumier (>10 cm dhp) en sont mortes (Bergeron *et al.*, 1995), créant ainsi des trouées importantes dans la voûte forestière des peuplements dominés par le sapin. Dans une étude comparative des superficies des peuplements résineux, mélangés et feuillus dans le canton Hébecourt entre la carte forestière de 1983 et la carte écoforestière de

1990, Bergeron et Dansereau (1993) ont démontré l'impact de la dernière épidémie de la tordeuse sur la composition forestière du secteur de la FERLD. Ainsi, entre les deux périodes, la proportion des peuplements mixtes à dominance feuillue a augmenté de façon importante au détriment des peuplements résineux et mixtes à dominance résineuse, surtout dans les plus vieilles forêts datant des feux de 1760, 1797 et 1823. Autrement dit, au cours des années 1970 et 1980, les peuplements à dominance résineuse de densités 1 et 2 (> 60 %) se sont généralement transformés en peuplements à dominance feuillue de densités 3 et 4 (< 60 %). Sans compter les 1 023 ha coupés et/ou en plantation dans la zone d'aménagement, c'est environ 1 600 ha, soit 30 % de cette partie de la Forêt, qui ont été affectés par la dernière épidémie (Tableau VI).

Les inventaires forestiers réalisés pendant l'été 1997 ont permis, entre autres, de quantifier les volumes résiduels et l'état de la régénération dans les strates affectées par la dernière épidémie de tordeuse. Les strates d'épidémie légère, notamment les BbS, BbR, BbE, FiS, FiR, FiE, SBb, SFi, RBb, RFi, Ebb et EFi sur la carte de 1991, sont particulièrement affectées, tel qu'indiqué par l'importance des superficies de densités 3 et 4 (40 à 60 % et 20 à 40 %). Sur le terrain, ces peuplements sont caractérisés par une grande quantité de bois (surtout de sapin) mort respectivement debout et au sol, une faible densité des tiges résiduelles de bouleau et d'épinette et une strate inférieure dominée par l'érable à épis et/ou le sapin. Les volumes moyens des strates matures de BbS et SBb, inventoriées en 1997, sont de l'ordre de 76 m<sup>3</sup>/ha et 47 m<sup>3</sup>/ha, respectivement, dont la portion résineuse se situe autour de 25 m<sup>3</sup>/ha dans les deux cas.

**Tableau VI. Superficies affectées (ha) par la dernière épidémie de tordeuse des bourgeons d'épinette, selon la carte écoforestière (1991).**

Épidémie légère					
Épidémie sévère	Strates résineuses	Strates mixtes-résineuses	Strates mixtes-feuillues	Strates feuillues	Total
	(EE, ES, SE)	(SBB, SFI, SPE, RFI, RPE)	(BBR, BBS, FIR, FIS, PER, PES)	(BB, FI PE)	
33	141	443	806	176	1599

#### Autres insectes et maladies

Selon les informations fournies par Yvon Therrien, technicien forestier attaché au bureau régional du MRN, il existe relativement peu de relevés entomologiques et pathologiques pour le secteur spécifique de la Forêt du lac Duparquet. Le programme de piégeage de tordeuse du pin gris, entrepris depuis 1990 près de la bordure ouest de la FERLD, indique la prise de quelques individus et aucune défoliation visible. En ce qui concerne le suivi de plantations d'épinette noire à proximité de la Forêt pour la même période, on note des traces (0,3 à 1 %), depuis 1992, de charançon du pin blanc (2,3 % en 1995), des traces de gelure printanière, de carie de racines, de rouille des aiguilles et jusqu'à 2 % de dommages causés par des rongeurs. De plus, les dégâts graves de l'arpenteuse de prûche, les traces du chancre scléroderrien sur le pin gris et les dégâts

légers de la tordeuse du tremble ont été observés dans la région 08 en 1994 ou 1995 (*Ressources et Industrie Forestières, Portrait statistique 1996*).

### 2.8.2.3 La récolte forestière

Selon Asselin et Gourd (1995), la coupe de bois a commencé dans le secteur au sud du lac Abitibi dans les années 1920, suite à la construction, en 1915, de l'usine de l'Abitibi Power and Paper Co. à Iroquois Falls. Au début des années 1920, Macamic et La Sarre avaient chacun six scieries. En 1925, une année record, 385 000 m<sup>3</sup> de bois à papier (sapin et épinettes) ont été coupés en Abitibi, laissant croire qu'il y avait des chantiers importants dans les bassins hydrographiques des rivières Mouilleuse, Kanasuta, Magusi et Hébécourt qui se jettent dans le lac Duparquet. La crise de 1929 freine sévèrement les activités de l'industrie forestière de l'Abitibi mais la reprise commence autour de 1935 lorsque l'industrie du sciage bénéficie du plan de colonisation et de la construction de milliers de maisons et de bâtiments de fermes (ibid., p. 267). Malgré les grands chantiers, jusqu'aux années 1950, les méthodes de travail en forêt restaient relativement primitives: la hache et le *scie à bûches* étaient les outils de base et les chevaux étaient encore utilisés pour le transport du bois en forêt. Une étude de reconstitution de l'historique de l'exploitation forestière sur le territoire de la FERLD sera réalisée en 1999. Cette étude vise également à évaluer l'effet de différentes intensités de coupe sur la structure et la composition des peuplements.

Bien que les coupes sélectives à diamètre limite à l'aide des chevaux, qui précédaient les années 1960, aient sûrement eu une influence sur la composition et la structure d'âge actuelles de certains secteurs de la Forêt du lac Duparquet, leur impact est beaucoup moins évident que celui des coupes mécanisées réalisées à partir de la fin des années 1970. Les secteurs longeant le chemin de la Magusi, à l'ouest et au sud de la Forêt, ont subi d'importantes coupes de récupération entre 1979 et 1986 par la compagnie Normick Perron suite à la dernière épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Fig. 8, Annexe VI). Plus récemment, Norbord et Tembec ont effectué des coupes de tremblaies et de pinèdes grises issues du feu de 1923. En tout, environ 1 100 ha, soit 21 % de la zone sous aménagement de la FERLD, sont classifiés comme 0-30 ans, dont la plupart est en plantation.

## **2.9 LES RESSOURCES MINIÈRES (SYLVAIN LACROIX, GÉOLOGUE RÉSIDENT MRN-MINES)**

La plus grande partie du sous-sol rocheux sous le territoire de la Forêt du lac Duparquet se compose de laves basaltiques et rhyolitiques avec des dykes de diorites, appartenant au Groupe de Blake River dont l'âge est estimé entre 2 707 et 2 698 millions d'années. Toutefois, les basaltes du Groupe de Kinojevis, les sédiments détritiques fins du Groupe de Kewagama et les conglomérats et les grès de la Formation de Duparquet (Groupe de Timiskaming) occupent les secteurs nord-ouest et nord-est du territoire. Toutes ces unités lithostratigraphiques ont subi un raccourcissement nord-sud important lors de l'orogénie kénoréenne, ce qui a causé la formation de nombreux plis orientés est-ouest et le redressement des strates volcano-sédimentaires qui apparaissent actuellement en position moyennement pentée à sub-verticale. De plus, la faille

majeure de Porcupine-Destor, orientée est-sud-est directement au nord-est du lac Duparquet, correspond à la limite nord du Groupe de Blake River.

Le sous-sol rocheux de la Forêt du lac Duparquet recèle un potentiel minéral pour les gisements de type polymétallique (Cu-Zn+/-Au+/-Ag) et aurifère (Au+/-Ag). L'environnement volcanique sous-marin du Groupe de Blake River constitue une cible privilégiée pour l'exploration de gisements polymétalliques, la majorité des mines de la région de Rouyn-Noranda (Horne, Quémont, Amulet, Bouchard-Hébert) étant notamment encaissées à l'intérieur de cet unité lithostratigraphique. Les gisements de Magusi (1,4 millions de tonnes métriques à 1% Cu, 4,8 % Zn, 1,4 g/t Au, 34,3 g/tAg) et de New Inco (1,1 millions de tonnes métriques à 2,4 % Cu) découverts au début des années 70 au sud-ouest du lac Duparquet (ancienne mine dans la baie de Fabie) appartiennent à ce type de minéralisation. Plusieurs indices de minéralisation polymétallique sont aussi connus dans les secteurs des lacs Monsabrais, Bayard et Hébécourt.

Les minéralisations aurifères connues sont principalement associées à la faille Porcupine-Destor dans le coin nord-est du secteur, comme en témoignent les anciennes mines de Beattie et Donchester (9,97 millions de tonnes métriques à 4 g/t Au-1 g/t Ag) qui ont été exploitées entre 1933 et 1956. Quelques failles aurifères orientées est-nord-est au nord-ouest du lac Hébécourt vont rejoindre la faille Porcupine-Destor à proximité de la municipalité de Duparquet. Quelques indices d'or ont également été découverts le long des diorites à l'intérieur du Groupe de Blake River.

## **2.10 L'ARCHÉOLOGIE AU LAC DUPARQUET (Marc Côté, Archéo08)**

Fondée en 1985, la Corporation Archéo08 planifie et exécute une programmation de recherches archéologiques diversifiées. Lorsque cet organisme débute ses activités de terrain en 1987, huit sites archéologiques sont connus au lac Duparquet. Ils avaient été sommairement explorés en 1977, dans le cadre d'un projet de recherche mené par le Dr. Roger Marois du Musée canadien de la civilisation.

Depuis 1987, plus de 50 nouveaux sites archéologiques ont été découverts dans le secteur du lac Duparquet. La plupart sont intacts, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été perturbés par des développements récents. Tous ont été soigneusement évalués. Ce travail a permis l'estimation précise de leurs superficies et la localisation des concentrations de vestiges. Une image du contenu culturel des sites, bien que fragmentaire et provisoire, a ainsi été établie.

Quatre saisons de fouille (1989, 1990, 1994 et 1995) sur trois sites différents ont permis la constitution d'une collection artéfactuelle considérable. En effet, plus de 325 000 artefacts et témoins archéologiques ont été localisés et enregistrés. Les occupations humaines qui ont été observées lors de ces travaux sont nombreuses et variées. Elles s'échelonnent dans le temps entre le début du XXe et la fin du Ie siècle de notre ère. D'autres découvertes nous indiquent cependant que les rives du lac sont fréquentées par les autochtones depuis au moins le quatrième millénaire avant J.-C.

Jusqu'au début des années 80, les modèles traditionnels décrivaient les sociétés amérindiennes du Bouclier canadien comme des sociétés économiquement et socialement autarciques. Les études récentes d'Archéo08, alliées à celles de nombreux collègues, révèlent plutôt que les ancêtres des Algonquins actuels étaient des groupes humains mobiles, ouverts aux idées nouvelles, très perméables aux innovations et améliorations technologiques. Ils étaient en contacts directs ou indirects avec des groupes culturels différents, souvent situés à de très grandes distances de leurs territoires. À ce titre, il convient de mentionner les contacts politiques et économiques très étroits qui liaient les ancêtres des Algonquins actuels et les ancêtres des Hurons de la Baie Géorgienne en Ontario. Ces interactions sont à l'origine du réseau de traite que nos ancêtres européens rétabliront suite à la destruction de la Huronnie historique en 1648-49.

La présence de sites archéologiques, comme d'ailleurs tous les éléments d'intérêts naturels, écologiques ou historiques, présente une part de contraintes au développement. Chaque site est unique et à ce titre, c'est une ressource non renouvelable qui mérite d'être préservée. Bien que l'on puisse exercer une hiérarchisation subjective entre les différents sites, on peut difficilement mesurer leur importance sur la base de critères quantifiables comme la superficie ou la densité artéfactuelle. La situation idéale requerrait donc une protection intégrale du territoire. Bien sûr, cet énoncé fait montre d'une grande naïveté et, depuis longtemps, les archéologues composent avec les divers utilisateurs du territoire. Malgré leur nombre en apparence élevé, les sites archéologiques représentent des superficies modestes. Dans la grande majorité des cas, des consultations préalables permettent d'éviter des dommages irréparables aux sites sans nuire à la réalisation des projets de développement.

Pour la Corporation Archéo08, le secteur du lac Duparquet a l'avantage de présenter de grandes richesses archéologiques non perturbées. De plus, le secteur est principalement constitué de terres du domaine public. Ce fait facilite grandement l'accessibilité aux sites, puisque les travaux sur des terres privées sont toujours assujettis au bon vouloir des propriétaires. Le lac est situé à une distance raisonnable des bases d'opérations d'Archéo08, facilitant d'autant l'organisation logistique de nos travaux. Finalement, la concentration de travaux portant sur l'environnement, l'écologie et le paléo-environnement du lac est pour la Corporation Archéo08 une source de données applicables à ses propres recherches et une source d'échanges scientifique fructueux.

Au cours des prochaines années, plusieurs sites, couvrant des périodes de temps non encore explorées, seront investigués. De plus, Archéo08 vérifiera les effets des fluctuations environnementales sur les populations humaines qui ont occupé le secteur. Corrolairement, les choix adaptatifs, économiques, sociologiques et idéologiques seront aussi scrutés avec attention. Finalement, la Corporation entend inventorier les réseaux hydrographiques secondaires et tertiaires qui entourent le lac Duparquet. Ainsi, elle essaiera de comprendre, dans une optique diachronique, comment les paléo-occupants utilisaient l'ensemble du territoire.

Du point de vue de l'archéologie, le lac Duparquet a un potentiel de mise en valeur extraordinaire. En effet, il combine des qualités naturelles et esthétiques indéniables, une facilité d'accès relative et de forts potentiels d'interprétations archéologiques. Soulignons, entre autres, la présence de l'un des neuf sites de peinture rupestre du Québec ainsi que la présence de sites originaux et d'une très grande richesse. Parmi d'autres projets, la Corporation envisage la possibilité d'organiser des visites de terrain lors des travaux de fouilles. Des démarches

exploratoires sont aussi entreprises dans le but éventuel d'organiser une école de fouille universitaire. Des fouilles publiques où des amateurs peuvent assister les professionnels dans leurs travaux sont aussi envisagées.

## **2.11 LA FAUNE**

### **2.11.1 Camps de chasse**

Le territoire de la FERLD est très convoité pour la chasse à l'orignal, comme en témoigne le nombre de camps de chasse présents (Fig. 10, Annexe VI). En tout, il y a environ 32 camps enregistrés dans la zone sous aménagement et 10 camps dans la zone de conservation. Il est fort possible que d'autres camps sans bail existent sur le territoire. Aussi, on retrouve un camp de trappeur dans la zone de conservation et 6 chalets sur les berges ouest du lac Duparquet, à l'intérieur de la FERLD.

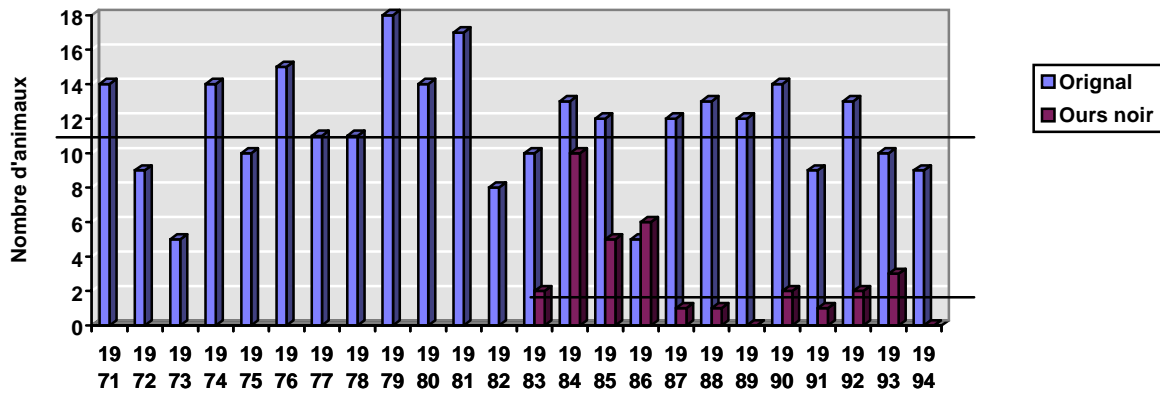
### **2.11.2 Faune gibier : État des populations et prélèvements**

#### **2.11.2.1 Grands mammifères**

Aucun inventaire des populations d'ours noir n'est disponible pour la FERLD. Cependant, à l'aide d'un modèle de simulation et des données d'exploitation, le ministère de la Faune et des parcs (MFP) estime la densité de l'ours noir dans la zone 13, où la FERLD se trouve, à 1,4 ours/10 km<sup>2</sup> en 1995. Les enregistrements des prises nous révèlent qu'entre 1983 et 1994, de 2 à 10 ours (moyenne de 2,75) ont été tués à chaque année (Figure 11), soit 0,25 à 1,25 individu (moyenne de 0,34) par 10 km<sup>2</sup>.

Pour ce qui est de l'orignal, alors que les inventaires hivernaux du MFP, réalisés en 1989 et en 1994, montrent une densité d'environ 2 orignaux par 10 km<sup>2</sup>, entre 5 et 18 individus (moyenne de 11,58) ont été tués à chaque année entre 1971 et 1994 (Figure 11). Ce prélèvement correspond, pour la superficie de la FERLD, à environ 0,62 à 2,2 individus (moyenne de 1,45) tués par 10 km<sup>2</sup>. Les réseaux de pistes dénombrés et cartographiés lors de ces inventaires ne sont pas permanents et peuvent au mieux indiquer que le site est propice pour l'habitat hivernal de l'orignal. La carte de sites d'intérêt faunique (Fig. 10, Annexe VI) indique les ravages d'orignal recensés en 1989 et 1994.

Il est à noter que les valeurs de prélèvement ci-dessus sont élevées par rapport aux densités estimées. Deux facteurs peuvent expliquer ce fait : i) le territoire d'étude étant limité dans l'espace et les inventaires étant effectués dans les aires d'hivernage, la dispersion des individus vers ou à partir des secteurs périphériques peut mener à une densité très différente au moment de la chasse et ii) les prélèvements varient annuellement de façon considérable et le taux d'exploitation (prélèvement/densité) évalué une année donnée n'est pas nécessairement représentatif d'une tendance à plus long terme. Mentionnons aussi que les modes de gestion des prélèvements (attribution des permis, règlements de chasse, etc.) sont en constante évolution et tendent à restreindre davantage le prélèvement.



**Figure 11.** Récolte de gros gibier par la chasse sur le territoire de la FERLD de 1971 à 1994. Les données pour l'ours noir avant 1983 étaient trop partielles pour être incluses. (Les lignes horizontales représentent la récolte moyenne, pour les années présentées, pour les deux espèces.)

Une observation de cougar (*Felix concolor*) a été faite en 1993, phénomène considéré comme extrêmement rare. Seulement 7 observations de cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) ont été enregistrées aux MFP entre 1986 et 1995. Or, il est très courant d'observer des cerfs de Virginie dans le secteur de la FERLD et ces chiffres demeurent plutôt anecdotiques.

### 2.11.2.2 Petit gibier

Aucun inventaire ni relevé de chasse et de trappe n'existe pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) ou le tétras des savanes (*Dendragapus canadensis*). Compte tenu de la composition actuelle, du caractère naturel de la forêt et de la faible proportion de coupes sur le territoire, on suppose que ces populations demeurent à un niveau moyen pour la région. Par contre, la récolte de peuplements matures dans l'avenir affectera sûrement ces populations, via l'augmentation de la pression de chasse occasionnée par la pénétration des chemins et les pertes, du moins temporaires, d'habitat.

### 2.11.3 Animaux à fourrure

Aucun inventaire n'est disponible pour les animaux à fourrure. La seule indication à cet effet nous vient des enregistrements des prises et des peaux vendues par les trappeurs actifs sur le territoire. La FERLD comprend cinq terrains ou parties de terrains de piégeage. Ces données sont toutefois sporadiques puisque certains terrains ont été inoccupés pendant quelques années. Mentionnons toutefois que les espèces piégées comprennent la belette, le castor, le coyote, le loup, la loutre, le rat musqué, le renard roux, le pékan, la martre d'Amérique, le lynx du Canada et le vison d'Amérique. Les espèces dont le nombre de fourrures vendues était le plus élevé en 1994-95 étaient le castor et la martre tandis que, dans le passé, le castor et le rat musqué étaient les plus prisés (Tableau VII). Le MFP a mis sur pied un programme de carnet du trappeur qui permettrait d'avoir une meilleure image des populations fauniques par l'enregistrement du succès de piégeage par rapport à l'effort de piégeage. Cependant, aucun des trappeurs occupant les terrains de piégeage sur la FERLD ne participe actuellement à ce programme volontaire.



Tableau VII. Fourrures capturées et vendues de 1984 à 1995 en animal par 10 km<sup>2</sup>. Moyenne sur six territoires de piégeage.

#### **2.11.4 Faune non gibier**

##### 2.11.4.1 Avifaune et petits mammifères : Effet des paysages (Pierre Drapeau, biol., Ph.D.)

Une étude des effets du morcellement des forêts sur la biodiversité de la portion sud de la forêt boréale a été entreprise en 1994-1995 dans les cantons Roquemaure et Hébecourt, incluant le territoire de la FERLD (Drapeau *et al.* sous presse). Deux groupes indicateurs de la biodiversité, les oiseaux terrestres et les petits mammifères, ont été utilisés pour évaluer, à l'échelle régionale, les effets du morcellement des habitats dans des mosaïques forestières caractéristiques de trois paysages abitibiens. Un paysage régi par des perturbations naturelles (feux et épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette) était représenté par la zone de conservation et une partie de la zone d'aménagement de la FERLD, tandis que les deux autres étaient caractérisés par les territoires modifiés par des interventions humaines : le paysage dit "sylvicole" couvre le territoire à l'ouest et au nord de la FERLD et le paysage "agro-forestier" englobe le territoire des municipalités de Rapide Danseur, Gallichan et Roquemaure. Au total, 459 stations d'échantillonnage ont été disposées dans les paysages naturels, agro-forestier et sylvicole (caractérisé par des coupes récentes et des plantations), de façon à couvrir à la fois la variabilité des habitats rencontrés dans les mosaïques forestières tout en tenant compte de l'hétérogénéité qui résulte de la juxtaposition dans l'espace de ces habitats. Le dénombrement de l'avifaune et les relevés détaillés des conditions de l'habitat (2 295 quadrats de végétation) ont été réalisés dans chacune des stations d'échantillonnage. Un sous-échantillon de 253 stations a été sélectionné pour y dénombrer les petits mammifères. Le contexte environnemental de chaque station d'échantillonnage a ensuite été caractérisé au moyen d'analyses numériques des cartes écoforestières. Les variables utilisées pour décrire ce contexte ont, au même titre que les conditions de l'habitat, été considérées comme des variables explicatives de la distribution des espèces et, en corollaire, des changements de biodiversité.

Les modifications des mosaïques forestières induites par les activités forestières et agricoles ont des conséquences sur la faune qui fréquente ces environnements en Abitibi. Pour l'avifaune, les résultats indiquent que l'ouverture du couvert forestier par la coupe et l'agriculture a pour effet

premier d'offrir de nouveaux habitats aux espèces qui sont adaptées aux habitats de début de succession et d'augmenter ainsi leur importance dans l'écosystème. Chez les oiseaux associés aux habitats de fin de succession (forêts matures), les résultats montrent une diminution de leur abondance du paysage naturel au paysage agro-forestier avec-eux, pour plusieurs d'entre elles, des abondances intermédiaires en paysage sylvicole. Si cette diminution est en partie imputable à la perte nette d'habitats forestiers matures (35 % et 39 % de la forêt dans les paysages agro-forestier et sylvicole par rapport à 85 % dans le paysage naturel), nos résultats suggèrent qu'elle soit également fortement liée à la diminution de la proportion du couvert forestier en peuplements mixtes au détriment d'un accroissement du pourcentage de forêts feuillues. Cette diminution substantielle de forêts mixtes en paysage agro-forestier contribue à faire chuter les effectifs d'espèces associées aux forêts matures mixtes et résineuses. Des espèces comme la Paruline à gorge orangée, le Roitelet à couronne dorée, le Roitelet à couronne rubis et la Sittelle à poitrine rousse, qui sont toutes associées à des conditions qui expriment l'enrésinement des habitats, voient leurs effectifs diminuer passablement dans le paysage agro-forestier qui est dominé par les forêts feuillues (Tableau VIII). Cette diminution des espèces d'oiseaux associées à un couvert plus résineux est inquiétante si on tient compte de la tendance dans divers secteurs aménagés en forêt boréale mixte à voir la composition des mosaïques forestières perdre leur caractère mixte au profit de l'augmentation de l'importance des peuplements feuillus, surtout en milieu agricole. Ces résultats montrent qu'à l'échelle des paysages, cette transformation de la matrice forestière peut avoir des conséquences importantes pour l'avifaune en changeant notamment la composition des communautés d'oiseaux.

La faible occurrence des espèces d'oiseaux qui sont associées aux débris ligneux et aux arbres morts dans les paysages dominés par l'agriculture et les jeunes coupes forestières et plantations est également à souligner. Ces résultats suggèrent que les pratiques sylvicoles dans les forêts aménagées n'ont pas seulement des effets locaux, à l'échelle des parcelles exploitées, mais peuvent également avoir des effets cumulatifs qui ont, à l'échelle des paysages, des répercussions sur la distribution des espèces. En visant à normaliser la distribution des classes d'âge des peuplements, l'aménagement forestier risque d'entraîner une diminution inéluctable des forêts matures et anciennes qui sont des habitats critiques pour les oiseaux associés aux arbres morts. Donc, le maintien d'une portion du territoire en peuplements surannés ou l'identification et le maintien de structures clés de ces peuplements pourraient être critique pour certaines espèces fauniques et floristiques.

**Tableau VIII. Pourcentage d'occurrence des espèces d'oiseaux associées aux forêts de fin de succession qui ont été détectées dans les stations de forêts matures des paysages agro-forestier, sylvicole et naturel des cantons d'Hébecourt et Roquemaure.**

Espèce	Agro-forestier N = 62	Sylvicole N = 66	Naturel N = 93
Paruline à gorge orangée	15	26	60
Paruline à gorge noire	18	29	42
Paruline bleue	21	23	49
Troglodyte des forêts	63	82	94
Grimpereau brun	10	20	25
Roitelet à couronne rubis	32	56	62
Roitelet à couronne dorée	19	53	71
Sittelle à poitrine rousse	16	36	47
Paruline à croupion jaune	27	48	55

Chez les petits mammifères, les résultats indiquent que, malgré la capacité de la plupart des espèces piégées dans cette étude à occuper un vaste spectre d'habitats, les perturbations induites par les activités humaines ont une incidence sur l'abondance des petits mammifères. À l'échelle des paysages, les deux espèces les plus rencontrées dans la forêt boréale mixte, le Campagnol à dos roux de Gapper et la Souris sylvestre, ont des taux de captures nettement plus bas dans les forêts des paysages agro-forestier et sylvicole que dans le paysage naturel (Tableau IX). Pour ces deux espèces, le nombre moyen de captures par station est, de façon significative, plus élevé dans le paysage naturel que dans les deux autres paysages. Ce résultat est préoccupant car sur le plan fonctionnel, les diminutions d'abondance de la Souris sylvestre et du Campagnol à dos roux de Gapper dans les paysages agricole et sylvicole peuvent potentiellement affecter les prédateurs cibles (oiseaux de proies, mammifères carnivores) qui s'en nourrissent. Des travaux plus intensifs, qui imbriquent plusieurs échelles d'investigations (locale, supra-locale, paysage) devront être entrepris pour préciser ces relations.

**Tableau IX. Taux de captures (par 100 pièges/jour) des deux espèces de petits mammifères les plus communes dans les forêts des cantons d'Hébecourt et de Roquemaure en 1994-1995.**

Espèce	Agro-forestier N = 83	Sylvicole N = 76	Naturel N = 94
Campagnol à dos roux de Gapper	3,05	3,68	9,15
Souris sylvestre	2,33	3,25	9,36

Dans l'ensemble, cette étude montre que la biodiversité faunique est fonction de la diversité des mosaïques forestières et ce, notamment quant à l'importance régionale des habitats et quant à leur cooccurrence sur le territoire. Dans une perspective d'aménagement forestier durable, ces résultats suggèrent que les efforts concernant le maintien de la biodiversité passent par un processus de planification et d'aménagement de la forêt qui a cours à l'échelle des paysages. Les

impacts des transformations du couvert forestier ne sont donc pas limités à l'échelle locale des sites aménagés mais sont cumulatifs à une échelle régionale pour bon nombre d'espèces qui constituent la biodiversité d'un territoire.

#### 2.11.4.2 Reptiles et Amphibiens

Aucune information n'est disponible concernant l'abondance des populations d'amphibiens et de reptiles sur le territoire de la FERLD. On connaît donc peu de choses sur les impacts que pourraient avoir les interventions forestières sur ces populations ou sur leurs habitats. On sait cependant que pour plusieurs espèces de salamandres, la présence de flaques d'eau ou d'étangs au printemps ainsi que de bois pourri au sol sont des composantes essentielles à leur survie.

#### 2.11.4.3 Habitats fauniques sensibles

La FERLD comporte deux aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA, 50 bernaches ou canards par km de rivage), une située au lac Bayard et l'autre dans le marais de la rivière Magusi (Fig. 10, Annexe VI). Selon les biologistes du MFP, d'autres sites sont fréquentés régulièrement par la sauvagine mais ne satisfont pas les critères du statut d'ACOA. Ces sites ne bénéficient pas de protection sur le plan légal mais mériteraient néanmoins d'être protégés.

### 2.11.5 La pêche sportive

Les lacs Duparquet et Hébecourt sont convoités pour la pêche au doré et au brochet. Selon une étude réalisée par Girard et Jourdain (1991), la majorité des pêcheurs, en période estivale, proviennent du secteur de La Sarre (32 %) et de Rouyn-Noranda (30 %). La provenance des autres usagers est, en ordre décroissant : Québec (hors-région; 11 %), Duparquet (11 %), États-Unis (9 %), Ontario (5 %) et Amos - Val d'Or (2 %). Vingt pour-cent des pêcheurs interviewés dans le cadre de cette étude étaient clients des pourvoyeurs locaux. Alors qu'un quart des pêcheurs d'été provient de l'extérieur de la région, on suppose que cette proportion baisse pour la pêche d'hiver. Par contre, la pression de pêche est probablement plus importante pendant l'hiver lorsque les dizaines de cabanes sont installées pour la pêche blanche.

Girard et Jourdain (1991) rapportent un succès de pêche estivale au lac Duparquet de 0,09 doré jaune /heure-pêcheur et de 0,17 doré noir/heure-pêcheur (succès global de 0,26 doré/heure-pêcheur ou 1,0 doré/jour-pêcheur), ce qui est comparable avec les autres lacs du territoire libre. Le recensement de pêcheurs en 1990 a fourni les informations suivantes concernant la composition de la récolte de pêche estivale : dorés noirs (35 %), dorés jaunes (24 %), barbotte brune 22 %, grand brochet (11%) et perchaude (6 %). Des frayères à dorés et à meuniers, situées à l'intérieur du territoire de la FERLD doivent être protégées en vertu du règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier.

Un projet de balisage du lac Duparquet, démarré en 1996, devrait réduire de façon considérable les risques d'accrochage de pieds de moteur et pourrait se traduire par une augmentation de la circulation de bateaux de plaisance sur le lac. Bien qu'il ait déjà été question d'installer un treuil à la Rapide Danseur, sur la rivière Duparquet, afin de permettre la circulation nautique entre les

lacs Abitibi et Duparquet, un tel projet ne sera vraisemblablement pas réalisé dans un avenir proche.

## **2.12 LE TOURISME**

### **2.12.1 Pourvoiries**

Aucune pourvoirie n'est localisée à l'intérieur de la FERLD. Par contre, trois entreprises, offrant plus ou moins des services de pourvoirie, sont localisées dans les environs de la FERLD, deux à Duparquet et une sur la rivière Duparquet à Rapide-Danseur. Le Pourvoyeur Fern fournit depuis plusieurs années un service de pourvoirie relativement complet. Ces services comprennent :

- ◆ location d'espace de quai,
- ◆ vente d'essence, d'articles de chasse et de pêche, d'appâts, de souvenirs,
- ◆ service de guide (incluant le territoire de la FER),
- ◆ location de bateaux, chalets, cabanes à pêche, équipement de pêche, etc.

Une partie importante de la clientèle de la Pourvoirie Fern provient des États-Unis pour la pêche estivale et la chasse à l'ours. Le GREF est aussi un client non négligeable, louant plusieurs emplacements de quai et achetant de l'essence et de l'huile pour cinq ou six embarcations pendant environ quatre mois par année. De plus, le pourvoyeur s'occupe de l'entreposage des chaloupes du GREF.

Les Camps au Bord-de-l'eau, situés à quelques dizaines de mètres du Pourvoyeur Fern et à côté de la plage municipale de Duparquet, ont une vocation plutôt de villégiature que de chasse et pêche. Les Camps louent trois chalets et offrent un service de restauration et de bar. La terrasse des Camps offre une belle vue sur le lac Duparquet et la FERLD.

Il y a plusieurs années, *Hubert's Vacation Farm*, à Rapide Danseur, avait une clientèle assez stable. Constituée de six cabanes en bois rond dans un site enchanteur au bord de la rivière Duparquet, la pourvoirie a changé de propriétaires plusieurs fois dans les années 1980 et 1990 et, entre temps, a perdu une partie importante de sa clientèle traditionnelle. Maintenant appelée la "Pourvoirie le Portage", les nouveaux propriétaires veulent attirer une clientèle de vacanciers, du milieu de la chasse et de la pêche ainsi que des amateurs de plein-air.

### **2.12.2 La motoneige**

Actuellement, il n'y a aucun sentier de motoneige balisé dans la FERLD. Les deux clubs de motoneige les plus près sont le Centaure de Duparquet, situé près du camping de Duparquet (côté est du lac), et La Licorne (Ste-Germaine), située au bord du lac Déguisier, une quinzaine de kilomètres au nord-est de la FERLD. Les deux clubs sont situés sur le parcours de la route de motoneige provinciale n° 93. La Licorne a été fermée pendant la saison 1998-99.

Il existe un sentier, entretenu par les motoneigistes locaux, reliant le lac Hébécourt au sentier provincial n° 93 à l'intersection des routes 388 et 393. De plus, un réseau de sentiers non balisés à l'intérieur de la FERLD est utilisé par les motoneigistes et les trappeurs ainsi que par des

chasseurs et amateurs de quatre-roues pendant les autres saisons. Du côté de l'ontario, un réseau de motoneige dans la Forêt modèle du lac Abitibi est connecté avec le réseau provincial ontarien à Iroquois Falls et Cochrane et rejoint le réseau québécois à La Reine. Si jamais il avait intérêt d'allonger le sentier pour relier le lac Abitibi, le territoire de la FERLD pourrait être inclus dans le parcours.

### **2.12.3 Le tourisme d'aventure**

Le tourisme d'aventure comprend des activités généralement non-consommatrices de récréotourisme et d'écotourisme. Le récréotourisme est un champ d'activité touristique qui rejoint le plein-air avec un certain degré d'effort physique. Le défi physique étant souvent un aspect important de l'activité, cette classe d'amateurs de plein-air évite généralement l'utilisation de véhicules motorisés et les activités consommatrices (à l'exception peut-être de la pêche) et ne cherche pas un grand confort pour dormir ou s'alimenter. Parmi les activités de récréotourisme, on peut inclure le canotage, le kayak et le canot-camping, le *rafting*, la randonnée à pied, le ski de randonnée, le vélo de montagne et l'escalade. Outre l'existence d'un bassin de population et des infrastructures minimales d'accueil, le potentiel récréotouristique d'un territoire est avant tout déterminé par l'attrait visuel des paysages, la physiographie et l'hydrographie, la qualité de l'environnement, l'isolement et la diversité des habitats.

L'écotourisme se distingue du récréotourisme en s'adressant à une proportion grandissante de la population qui cherche à enrichir ses connaissances sur l'histoire naturelle et humaine d'un territoire, et ceci par le biais d'une combinaison de plein-air et d'interprétation. Parmi les éléments qui contribuent au potentiel écotouristique d'un territoire, mentionnons l'éloignement des infrastructures de la modernité, la qualité de l'environnement et la présence de phénomènes naturels intéressants (ex. forêts anciennes, habitats ou espèces rares, colonies fauniques, diversité faunique ou floristique, formations géologiques ou géomorphologiques, etc.). L'archéologie et l'histoire humaine sont deux domaines d'intérêt qui complètent bien l'histoire naturelle d'un territoire. Ce type de tourisme a tendance à attirer une clientèle plus instruite et financièrement plus aisée que le touriste moyen ainsi qu'un certain nombre de touristes étrangers. Dans tous les cas, ce qui est essentiel au développement de l'écotourisme est l'accessibilité (vulgarisation) des connaissances scientifiques sur ces particularités et la possibilité de contacts directes et intimes avec le ou les phénomènes en question.

Compte tenu de ces définitions, on peut conclure que la Forêt du lac Duparquet présente un potentiel récréotouristique et écotouristique certain mais que ce potentiel n'a pas encore été réalisé. Le caractère sauvage d'une bonne partie du territoire, la diversité des forêts (incluant des forêts anciennes et des habitats rares), la présence de plusieurs cours et plans d'eau importants, une topographie intéressante et l'identification d'une zone de conservation ainsi que l'ensemble des activités et connaissances scientifiques associées à la FERLD contribuent tous au potentiel pour le développement d'activités touristiques douces. De plus, la réalisation d'activités forestières dans la zone sous aménagement présente une opportunité de sensibiliser le public à la réalité forestière québécoise par le biais de l'interprétation forestière. Quelques jeunes entreprises sont actuellement en démarrage afin de développer ce potentiel.

#### **2.12.3.1 L'Ordre des conquérants**

L'Ordre des conquérants (siège social, La Sarre) a comme objectif de promouvoir et de développer des activités de tourisme aventure en Abitibi-Ouest et dans le nord-est québécois. Le Directeur de l'Ordre, Richard Perron, est bien connu pour son enthousiasme pour le plein-air et son implication dans l'organisation d'activités touristiques de ce genre. Entre autres, l'Ordre participe à des événements d'envergure tels que les traversées du Lac Abitibi et de la Baie James (ski de randonnée) et le Raide des Conquérants (vélo de montagne). Parmi les projets en exploration, soulignons le développement d'un réseau de sentiers pour la marche, le vélo de montagne, la raquette et le ski de randonnée reliant des camps de chasse existants dans la FERLD et les environs. Évidemment, un tel projet nécessiterait l'accord des propriétaires de camps, mais comme ces derniers se servent généralement de leur camp pendant deux semaines maximum par année, il est fort probable qu'une entente pourrait être signée entre les diverses parties. Il semble aussi y avoir un intérêt de collaborer dans la gestion et l'utilisation d'une station de recherche attachée à la FERLD, dans l'éventualité que cette infrastructure voit le jour.

#### 2.12.3.2 Croissance Plein-air enr

Une autre jeune entreprise, Croissance Plein-air, offre, depuis quatre ans, des activités et services de tourisme aventure, incluant le service de guide et d'instructeur et la location d'équipement. Les activités comprennent le kayak de mer, le vélo de montagne, l'escalade et les expéditions de ski et incluent les forfaits "croissance", axés sur le développement du potentiel personnel. Certaines des activités de Croissance Plein-air sont offertes aux lacs Duparquet et Hébécourt, en collaboration le Pourvoyeur le Portage. Pendant l'été 1997, l'entreprise a mené plusieurs excursions de groupes de touristes français en kayak sur le lac Duparquet. L'entreprise a déménagé dans le Gatineau en 1998 mais continue d'offrir ses services en Abitibi-Ouest.

### 2.13 ÉDUCATION POPULAIRE

Il n'existe actuellement que quelques endroits en Abitibi-Témiscamingue offrant les activités de l'éducation populaire en matière des sciences naturelles et de l'environnement, les plus importants étant le Parc Aiguebelle, le Camp Chicobi et le Centre éducatif forestier du lac Joannès. Nous ne faisons pas une évaluation de ces programmes ici.

Bien que la vulgarisation scientifique ne fasse pas spécifiquement partie de la mission des universités, elle représente une activité pour laquelle les chercheurs se font de plus en plus appelés. Compte tenu de la concentration estivale de chercheurs associés à la Forêt et de l'importance des connaissances acquises sur le territoire, nous avons une opportunité unique en Abitibi-Témiscamingue pour transmettre des connaissances scientifiques à un public qui cherche à s'en enrichir. Même si les chercheurs travaillant sur le territoire de la Forêt n'ont pas nécessairement beaucoup de disponibilité pour vulgariser leurs recherches, nous avons, jusqu'à présent, fait un effort pour présenter des travaux à une portion du public qui s'intéresse aux sciences naturelles.

Les visites de la FERLD ont été offertes au grand public à trois occasions en 1995 et 1996 et plusieurs autres visites ont été organisées pour des groupes particuliers (forestiers, scientifiques,

étudiants, etc.). Actuellement, l'accessibilité à la Forêt est limitée et les infrastructures d'accueil sont non existantes. Du printemps à l'automne, l'accès à la rive ouest du lac Duparquet, ainsi qu'aux nombreux attraits naturels sur les îles du lac, n'est possible que par bateau. En attendant que le réseau routier pénètre l'intérieur de la zone d'aménagement, seulement la périphérie nord, ouest et sud de cette partie de la FERLD est accessible par autobus. À cause de ces contraintes, les visites sur le terrain nécessitent une bonne organisation logistique et comprennent des coûts non négligeables de transport. Avec l'expérience, nous avons tout de même élaboré des circuits sur le lac Duparquet et sur le chemin de la Magusi qui nous permettent de couvrir plusieurs thèmes et une variété d'habitats de la Forêt.

Nous avons également organisé une série de “ Soirées de la Forêt du lac Duparquet ”, tenues à Rapide-Danseur et Duparquet, pendant les périodes estivales depuis 1996. Les soirées comprennent généralement une présentation vulgarisée sur un thème scientifique pertinent à la région, à l'aide de diapositives ou d'autres supports visuels, suivie d'une période de questions et discussion. Cette activité a plusieurs objectifs : sensibiliser et générer un intérêt chez le public pour la science, la nature et les activités scientifiques réalisées dans la FERLD et dans la région ; valoriser les travaux réalisés par des chercheurs; fournir une activité d'intérêt scientifique et sociale pour les chercheurs vivant en Abitibi pendant l'été et favoriser les échanges entre les chercheurs associés à la Forêt et les gens du milieu.

## **2.14 LA FORMATION**

### **2.14.1 La formation universitaire**

La FERLD constitue actuellement un terrain d'apprentissage pour un grand nombre d'étudiants entreprenant des projets de recherche dans le cadre de trois programmes de maîtrise à l'UQÀM : sciences de l'environnement, sciences biologiques et géographie, ainsi que dans le cadre du doctorat en sciences de l'environnement de l'UQÀM. Des étudiants de doctorat en biologie de l'Université de Montréal et en foresterie de l'Université Laval ainsi que de la maîtrise en biologie des Universités de Sherbrooke, McGill et Concordia ont également réalisé leur projet dans la FERLD. De plus, chaque été, plusieurs étudiants du premier cycle acquièrent une expérience pertinente à leur domaine d'étude en travaillant comme assistants de recherche.

Depuis septembre 1998, la Forêt est un élément intégral de formation dans le cadre du Diplôme d'études supérieures (DESS) en gestion durable des ressources forestières. Le DESS est un programme conjoint UQAT-UQÀM, visant à former les personnes provenant de divers domaines d'études (géographie, sciences naturelles, génie forestier, etc.) pour un travail en aménagement du territoire ou dans la résolution d'utilisations conflictuelles du territoire. Le diplôme comprend trois blocs de cours qui regroupent (1) des fondements théoriques de la gestion durable, (2) des outils d'analyse et des méthodes de travail et (3) un projet de gestion intégrée du territoire. La FERLD sert de territoire privilégié pour les cours et sorties pratiques dans le cadre du diplôme. Nous évaluons également la possibilité d'offrir une série de programmes de formation sur mesure ou d'ateliers intensifs sous le thème d'aménagement forestier durable, et ceci en collaboration avec le réseau canadien des centres d'excellence en gestion durable des forêts.



Le développement d'autres programmes à l'UQAT pourrait avoir un effet important sur l'utilisation de la FERLD pour la formation universitaire. Mentionnons l'extension à l'UQAT du doctorat en sciences de l'environnement et de la maîtrise en biologie de l'UQAM ainsi que la possibilité que la troisième année du baccalauréat en sciences biologiques (axe écologie forestière) soit offerte à l'UQAT. Ce dernier programme se donne sous forme " d'apprentissage par problème ", une approche pédagogique qui privilégie l'apprentissage par la mise en situation de problèmes réels. Il est aussi possible que les cours intensifs d'été en biologie, donnés actuellement à la station d'écologie de l'UQAM à St-Michel-des-Saints, soient offerts à partir de 2000 à la Forêt du lac Duparquet. Cette éventualité dépendra, en partie, des infrastructures d'habitation et d'enseignement et de la capacité d'accueil à proximité de la Forêt.

### **2.14.2 La formation collégiale et technique**

Jusqu'à présent, la FERLD a très peu servi pour la formation au niveau collégial ou technique. La FERLD a été visitée en une seule occasion dans le cadre des cours techniques (sylviculture appliquée) offerts par l'Université Laval en région. De plus, une visite d'une journée a été organisée dans le cadre d'une formation offerte aux professeurs de technique forestière par l'Université du Québec à Chicoutimi.

Une des raisons expliquant la sous utilisation de la FERLD pour les fins de formation technique est le fait que le Département d'aménagement forestier du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue gère depuis cinq ans sa propre forêt d'enseignement et de recherche (FER Kinojévis), située une quinzaine de kilomètres à l'est de Rouyn-Noranda. Comme les " laboratoires de terrain " offerts dans le cadre du programme de DEC sont généralement de trois heures, la proximité de la FERK convient plus aux professeurs et étudiants que la FERLD, située une cinquantaine de kilomètres de Rouyn-Noranda. Par contre, il est possible que le Département modifie la programmation des cours afin de consacrer une journée complète de chaque semaine aux sorties sur le terrain, ce qui pourrait étendre le rayon des déplacements pour ces activités. Dans ce cas-ci, et compte tenu de la diversité du paysage forestier et des travaux de recherche réalisés sur le territoire de la FERLD, cette dernière pourrait devenir une destination à privilégier pour la formation des techniciens.

Le Centre de formation professionnelle Harricana, situé à Amos, environ 150 km à l'est de la FERLD, offre une variété de programmes de formation secondaire reliés à l'aménagement forestier. Parmi ceux-ci, mentionnons les programmes de garde de la faune, de travailleur forestier et d'opérateur de machinerie forestière. Le Centre est aussi gestionnaire d'une " forêt-école ", la FER Harricana, située à une cinquantaine de kilomètres au nord-est d'Amos. Compte tenu de la mission du CFP Harricana, les activités de la FERH sont centrées sur la formation d'exécutants d'opérations sylvicoles et de techniciens de la faune. Comme la FERH couvre plus de 2 000 ha, le Centre ne manque pas du terrain pour ces fins. De plus, le CFP Harricana élabore un projet d'aménagement intensif sur un territoire élargi s'étendant aux environs de la FERH. Ceci dit, une entente cadre de collaboration en foresterie, récemment signée entre l'UQAT et la Commission scolaire Harricana, reconnaît la complémentarité des deux institutions et vise à favoriser les échanges et les collaborations pour les fins de formation, de recherche et de travaux d'aménagement.

## 2.15 LA RECHERCHE

### 2.15.1 Origines et historique

Les premières recherches menées sur le territoire de la Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet remontent à la fin des années 70 avec la réalisation, par Yves Bergeron, du cadre écologique des cantons Hébécourt et Roquemaure. La classification écologique, résultant des trois premiers étés sur le terrain, est devenue le cadre de référence de nombreux projets de recherche par la suite. Depuis 1985, des dizaines de mémoires de maîtrise et plus de 100 publications et rapports scientifiques ont été réalisés dans le cadre de projets de recherche sur ce territoire.

Tous les étés depuis plusieurs années, une quarantaine de personnes - des étudiants de maîtrise et de doctorat, assistants de recherche, professeurs, agents de recherche, chercheurs invités - parcourent le territoire. De plus, les activités de recherche du GREF et de l'URDFAT, auparavant largement restreintes au territoire de l'Abitibi-Ouest, rayonnent maintenant sur l'ensemble de la région de l'Abitibi et même jusqu'au nord-est de l'Ontario. La durée du séjour des chercheurs varie de quelques jours à plus de quatre mois. Parmi ces chercheurs, certains proviennent de la région, alors que d'autres débarquent d'aussi loin que la Colombie-Britannique, la France, la Scandinavie, la Suisse et même la Chine.

À part le Groupe de recherche en écologie forestière (UQÀM) et l'Unité de recherche et de développement forestiers de l'Abitibi-Témiscamingue (UQAT), d'autres institutions de recherche travaillent, ou ont déjà travaillé, sur le territoire<sup>2</sup>. Parmi celles ci, mentionnons :

Université de Montréal  
Université Laval  
Université McGill et Collège MacDonald  
Université Concordia  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec à Chicoutimi  
Université du Québec à Rimouski  
Université de Texas à Austin  
Université d'Alberta  
Swedish University of Agricultural Sciences  
Université d'Umeå (Suède)  
Service canadien des forêts (Québec, Edmonton)  
Service canadien de la faune (Québec)  
Ministère des Forêts, Colombie-britannique

Bien que le Service de la recherche du MRNQ n'ait pas, jusqu'à présent, entrepris des recherches sur le territoire de la FERLD, la Direction de la recherche a cependant financé plusieurs projets auxquels des chercheurs du Service ont collaboré. Nous espérons que le Service collaborera sur

---

<sup>2</sup> Depuis mai 1997, le GREF-Interuniversitaire (GREF-I) regroupe des chercheurs de 5 universités soit UQÀM, UdeM, Concordia, McGill (incluant Collège MacDonald) et UQAT.

les projets multidisciplinaires dans les années à venir. Certains projets ont été réalisés en collaboration avec l'industrie forestière, notamment les compagnies Tembec et Nexfor ; par ailleurs, nous prévoyons que les collaborations avec l'industrie augmenteront de façon importante dans l'avenir.

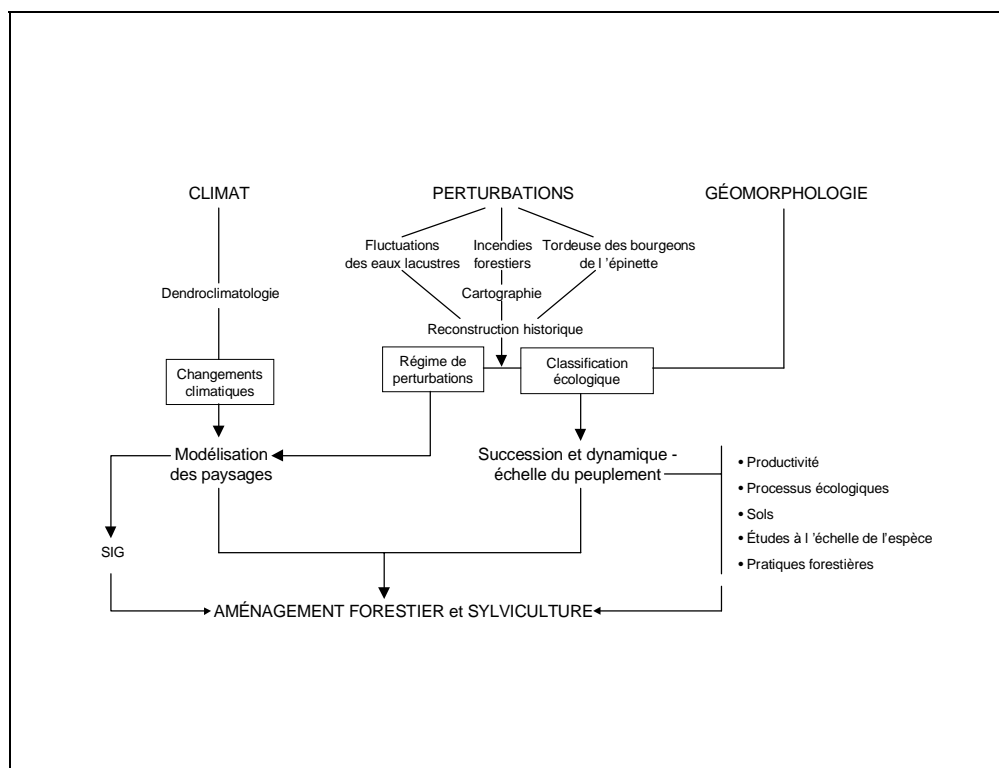
### **2.15.2 Domaines de recherche actuelle**

Depuis le début des activités scientifiques sur le territoire de la FERLD, une partie importante des recherches vise à comprendre les processus clés agissant dans les écosystèmes forestiers naturels tant à l'échelle du paysage qu'aux échelles du peuplement et de l'organisme (Harvey 1999). La Figure 13 schématise l'intégration des thèmes de recherche abordés dans la FERLD et la liste bibliographique en Annexe VI fournit les titres de publications issues de cet effort de recherche. La caractérisation de la dynamique de la forêt boréale méridionale, sous le régime naturel de perturbations, nous permet, entre autres, d'évaluer l'impact de modifications à ce régime engendrées par des changements climatiques et par des interventions humaines à une échelle plus locale ou régionale. De nombreuses études sur la dynamique forestière, notamment sur la classification écologique, l'historique des feux et des épidémies et le régime naturel de perturbations, les changements globaux et la succession forestière, la productivité des stations et les relations entre les paysages forestiers et les populations d'avifaune sont des exemples de thèmes de recherche abordés aux échelles qui dépassent largement les frontières de la Forêt. À l'échelle du peuplement, les recherches sylvicoles sur la régénération naturelle de pin gris, les stratégies de remise en production des arrérages, les impacts des interventions sur la productivité à long terme des sols et la composition et la structure des peuplements naturels ne sont que quelques exemples de projets réalisés dans la FERLD. Et à l'échelle de l'individu, mentionnons les études physiologiques sur les plants mis en terre pour le reboisement, les projets de sélection et amélioration génétique des plants résineux, le développement racinaire des arbres dans les peuplements mixtes et les études sur le drageonnement et la génétique du tremble.

Une caractéristique marquante du programme de recherche de la FERLD est le maillage entre les recherches fondamentales et appliquées. En effet, c'est à partir de notre compréhension de la dynamique des écosystèmes et des processus naturels que nous cherchions à développer des approches novatrices d'aménagement et de sylviculture pour la Forêt qui peuvent être appliquées ailleurs en forêt boréale. Des essais techniques deviennent donc des objets de recherche appliquée dans le but de tester les hypothèses basées, au moins en partie, sur les connaissances fondamentales. Notre façon d'intervenir en forêt s'ajustera à la lumière des nouvelles connaissances acquises par le biais de ces expériences, ce qui constitue l'essence même de l'aménagement *évolutif*. Une partie importante des efforts de recherche appliquée dans les 10 prochaines années sera consacrée à la problématique de nouvelles approches sylvicoles adaptées à l'aménagement écosystémique (voir PARTIE III). À cet effet, un projet interdisciplinaire appelé "SAFE" (*Sylviculture et aménagement forestier écosystémique*) a démarré en 1998. Ce projet implique une dizaine de chercheurs principaux ainsi que plusieurs étudiants gradués. Le programme de recherche quinquennal est en élaboration.

Par ailleurs, la Forêt du lac Duparquet fait partie du *Réseau canadien de stations de recherche sylvicoles à long terme* (FERNS) établi par le Service canadien des forêts. (Voir numéro spécial

du *Forestry Chronicle* 1999. Vol. 75, No. 3 (mai-juin) et Site web :  
[http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/practices/ferns\\_f.htm](http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/practices/ferns_f.htm).)



**Figure 13.** Principaux thèmes de recherche à la Forêt du Lac Duparquet (Traduit de Harvey 1999).

## 2.16 L'ÉVALUATION ET LA SURVEILLANCE ÉCOLOGIQUES

La FERLD constitue aussi un “noeud” du Réseau canadien d'évaluation et de surveillance écologiques, parrainé par le Ministère fédéral de l'Environnement. La Forêt contribue au réseau en fournissant une analyse du régime naturel de perturbations quant à son influence sur les processus tels que les cycles biogéochimiques et la succession végétale, sur la productivité des écosystèmes et la structure et la composition des communautés propres à la forêt boréale mixte du bouclier canadien. Cette analyse, réalisée à différentes échelles spatiales et temporelles, fournit un repère à partir duquel on peut mesurer les impacts d'interventions d'origine anthropique. Un des objectifs de la zone de conservation de la Forêt est d'assurer la protection et le suivi à long terme des dispositifs d'évaluation et de surveillance écologique et de servir comme témoin de la mosaïque naturelle de la forêt mixte. Parmi les résultats pertinents à cette vocation, mentionnons les éléments suivants :

- ◆ Reconstruction de l'historique récent (300 ans) des perturbations naturelles (feux et épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette) ;
- ◆ Cartographie des incendies ayant eu lieu depuis 1700 ;
- ◆ Caractérisation du régime naturel d'inondation et d'étiage des plans d'eau ;
- ◆ Étude dendroclimatologique mettant en évidence le réchauffement depuis la fin du petit âge

glaciaire, une augmentation des précipitations estivales et une baisse de la fréquence des feux ;

- ◆ Étude paléoécologique sur l'incidence de feux pour la période holocène (~8 000 ans);
- ◆ Développement d'un modèle de paysage intégrant des variables physiques du milieu et permettant d'explorer l'influence de différents régimes de perturbation sur la mosaïque forestière ;
- ◆ Étude de l'effet du morcellement de la forêt boréale sur la biodiversité telle qu'exprimée par l'avifaune et les petits mammifères ;
- ◆ Calibration du modèle FORCYTE pour le bouclier boréal.

## **PARTIE II**

### **PHILOSOPHIE ET ÉLÉMENTS D'ORIENTATION DE L'AMÉNAGEMENT**

#### **1. PHILOSOPHIE D'AMÉNAGEMENT DE LA FORÊT DU LAC DUPARQUET**

Nous estimons que la connaissance et la compréhension des mécanismes naturels par lesquels la forêt se dynamise et se régénère devraient former la pierre angulaire de tout exercice de gestion durable des ressources forestières. Cette approche ne juge pas incompatible l'exploitation et la protection des ressources naturelles mais, bien au contraire, considère qu'une production soutenue, et même accrue, de la matière ligneuse est réalisable dans le respect des limites et du maintien de l'intégrité écologique du milieu naturel. L'intégrité écologique d'une forêt aménagée s'estime par le degré de similitudes, que présentent ses processus (flux, interactions) et ses patrons (composition, structure) avec ceux caractérisant son état naturel. Il est donc impérieux de bien connaître l'état naturel d'une forêt si l'on désire statuer sur le degré d'intégrité écologique que présente des états plus ou moins aménagés de cette dernière. Une bonne connaissance des processus naturels qui dynamisent la forêt boréale et façonnent sa composition est donc un prérequis à son aménagement dans le cadre de la gestion durable. En cela, son état "non aménagé" constitue le point de référence ("*benchmark*") qui permet d'évaluer dans quelle mesure une forêt aménagée maintient son intégrité écologique. Ceci constitue une des vocations principales de la zone de conservation.

#### **2. ÉLÉMENTS D'ORIENTATION DE L'AMÉNAGEMENT**

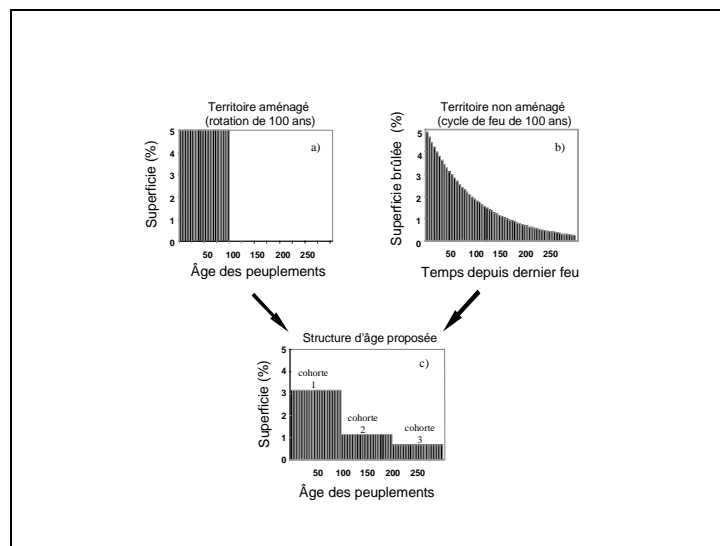
##### **2.1 L'APPROCHE DE FILTRE BRUT**

Dans le contexte de la certification environnementale des produits forestiers, il est stipulé que l'aménagement forestier ne devrait pas poser de préjudice à la biodiversité et au fonctionnement des écosystèmes sous aménagement. Parmi les approches préconisées afin de maintenir ces propriétés des mosaïques forestières, nous avons retenu celle du "filtre brut" qui considère que le maintien de la diversité d'habitats caractérisant une mosaïque donnée devrait être garant du maintien de sa biodiversité ainsi que de ses processus fonctionnels. Deux éléments de la solution concernant le maintien de la structure d'âge de la mosaïque comprennent la conservation d'une certaine portion des peuplements dépassant l'âge d'exploitation (ce qui est partiellement atteint par l'affectation de la zone de conservation) et la mise en application de stratégies afin de maintenir les caractéristiques de structure et de composition de ces vieilles forêts dans les forêts aménagées. Cette approche est facilitée dans la FERLD par la désignation d'une partie du territoire en tant que zone de conservation. Mais, contrairement à la conservation stricte des grandes étendues de territoires forestiers, la modification du paysage par la récolte forestière en est un élément intégral. Le concept du filtre brut suppose que les espèces et les écosystèmes sont adaptés à la gamme des perturbations naturelles qui ont de tout temps dynamisé la forêt boréale. Cette approche d'aménagement repose sur la prémisse selon laquelle les interventions humaines qui se rapprochent en termes d'intensité et de fréquence des perturbations naturelles auront un impact minimal, à moyen terme, sur les écosystèmes. En cela, s'inspirer des perturbations

naturelles ne signifie pas tenter de reproduire fidèlement la rapidité, l'étendue et l'intensité avec lesquelles ces perturbations frappent la forêt boréale, mais plutôt faire en sorte que la forêt aménagée présente des similitudes de composition et de configuration vis-à-vis des mosaïques forestières naturelles. On rejoint ainsi le principe de maintien de la diversité des écosystèmes. L'aménagement écosystémique passe donc, dans un premier temps, par la détermination de la composition forestière (pourcentage des divers types de couverts forestiers) et de la structure d'âge à l'échelle du paysage (par exemple, pour un district écologique) d'un territoire ou d'une situation jugée en équilibre avec un régime naturel de perturbations.

## 2.2 LA STRUCTURE D'ÂGE DES PAYSAGES FORESTIERS AMÉNAGÉ ET NATUREL

La révolution forestière est déterminée principalement par l'âge d'exploitation des peuplements. En mode d'aménagement équienne, on parlera d'une forêt normale lorsque les classes d'âges des peuplements sont réparties uniformément sur le territoire. Ainsi, un territoire normalisé possédant une révolution forestière de 100 ans, par exemple, serait théoriquement formé de 20 classes d'âge de 5 ans, chacune occupant 5 % de ce territoire (Fig. 14a).

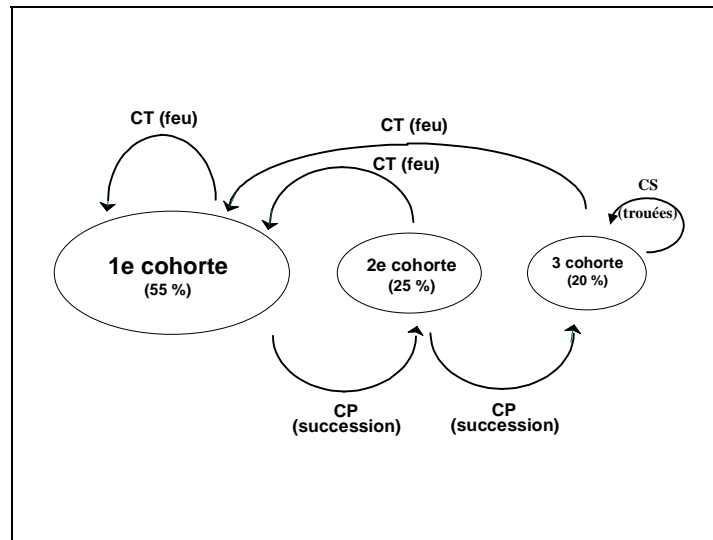


**Figure 14 :** Distribution théorique des classes d'âges (5 ans) d'un paysage forestier a) aménagé sur une rotation de 100 ans ; b) soumis au régime naturel de perturbations (cycle de feu de 100 ans) et c) aménagé avec l'objectif de maintenir la diversité de la mosaïque naturelle (exemple de révolution de 100 ans).

Le même territoire soumis aux incendies forestiers aura, à l'équilibre, une toute autre distribution des classes d'âges. En effet, en supposant que la probabilité de brûler est indépendante de l'âge des peuplements (ce qui est généralement mentionné dans les études touchant la forêt boréale), la distribution des classes d'âges du territoire brûlé suivrait une distribution exponentielle négative avec près de 37 % de ses superficies occupées par des peuplements plus vieux que le cycle des feux, soit 100 ans (Fig. 14b). En effet, pour une même fréquence d'interventions, alors que l'exploitation forestière ne se fera qu'à la maturité des peuplements, le feu pourra avoir cours plusieurs fois sur le même territoire tout en permettant à certains peuplements de survivre au-delà de 100 ans. Cette différence est fondamentale car elle implique 1) dans le cas d'une forêt



normalisée, la perte des forêts surannées constituant une composante intégrale de la diversité des écosystèmes à l'échelle régionale et 2) dans le cas d'une forêt ayant une distribution de classes d'âge plus " naturelle ", la perte de matière ligneuse au profit de révolutions plus longues. Dans un contexte où on vise à rétablir et maintenir les caractéristiques essentiels du paysage naturel, dont la structure d'âge, tout en augmentant la production ligneuse, ce constat constitue un véritable dilemme qui nous mène à proposer l'objectif de maintenir une structure d'âge qui fait le compromis entre les deux structures présentées ( Fig. 14c). Ces notions font appel à notre concept de " cohortes " (Fig. 15), chacune correspondant à un sous-ensemble de forêts normales qui se succèdent dans des proportions décroissantes en fonction du temps écoulé depuis la dernière coupe totale ou le dernier feu (voir aussi PARTIE IV, Section 3.4.2).



**Figure 15.** Modèle dynamique du paysage de la forêt boréale mixte. Les chiffres entre parenthèses représentent la superficie relative de chacune de cohortes sur le territoire. CT = coupe totale; CP = coupe partielle; CS = coupe sélective. (Voir texte ci-dessus et PARTIE IV, Section 3.4.2 pour une explication.)

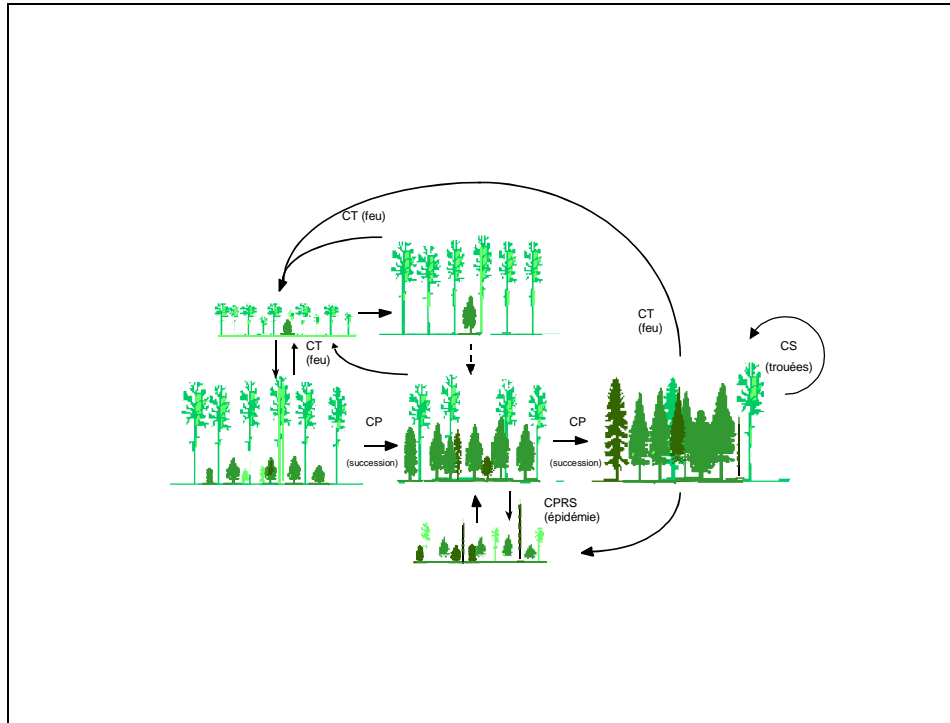
### 2.3 MAINTIEN DE LA COMPOSITION FORESTIÈRE DE LA MOSAÏQUE NATURELLE

En plus de viser une structure d'âge s'approchant de celle de la mosaïque forestière naturelle, l'approche de filtre brut consiste également à maintenir la diversité des écosystèmes de cette mosaïque. Nous cherchons donc à maintenir la composition de la mosaïque forestière de la FERLD dans un état qui se rapproche de sa composition en absence d'aménagement sylvicole. Autrement dit, nous cherchons à maintenir une proportion représentative des divers types de couverts forestiers qui seraient présents si le territoire était soumis à et en équilibre avec le régime naturel de perturbations. En effet, on peut parler d'un objectif de rendement soutenu des strates de la mosaïque naturelle. À cette fin, nous avons développé un modèle qui nous permet de prévoir la composition de la forêt boréale mixte lorsque cette dernière est dynamisée par des perturbations naturelles. Ce modèle nous indique que la composition actuelle de la FERLD est légèrement vieillissante. Ainsi, les peuplements de première venue n'y occupent qu'environ 45 % du territoire alors que leur importance dans la mosaïque de la forêt boréale mixte devrait être de l'ordre de 50 %. Or, comme la proportion du territoire occupée par les différentes strates à

l'intérieur d'une cohorte est largement un phénomène résultant des perturbations et du couvert forestier historiques, cette approche ne nous permet pas nécessairement d'établir des objectifs précis pour chaque type de peuplement. Nous nous inspirons donc de la proportion relative actuelle des peuplements feuillus et résineux pour fixer nos objectifs de superficies. Les superficies actuelles et escomptées pour chacune des strates d'aménagements sont présentées à la PARTIE IV, Section 3.4.4 et en Annexe I.

## **2.4 UNE SYLVICULTURE S'INSPIRANT DE LA DYNAMIQUE NATURELLE**

Un aspect étroitement relié à cette problématique de structure d'âge de la forêt est l'importance d'adapter des approches sylvicoles pour qu'elles s'approchent du régime naturel de perturbations et de la dynamique naturelle. Les sites mésiques riches (argiles glaciolacustres et tills épais), qui sont prédominants dans la FERLD, sont caractérisés par une transition de dominance des couverts forestiers. Bien que le pin gris soit commun sur ces sites après feu, ces derniers sont surtout dominés par des feuillus intolérants au cours des 100 premières années suivant un incendie forestier. À la suite de leur mortalité, une seconde rotation de feuillus de même que le sapin et l'épinette blanche recrutés en sous-couvert atteignent la canopée pour former des peuplements mixtes. En général, ce n'est qu'après 200 ans, lors de la mortalité de la seconde ou de la troisième rotation de feuillus que les peuplements apparaissent alors dominés par les espèces résineuses. La dynamique naturelle de ce milieu peut donc être schématisée par des rotations successives à dominance feuillue, mixte et résineuse. La vitesse à laquelle ces changements s'effectueront est variable selon la rapidité d'invasion des peuplements feuillus par les espèces résineuses. À tout moment lors de cette succession, le feu peut ramener le peuplement à son état d'origine. À la dynamique après feu s'adjoint l'effet des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Comme la sévérité de l'épidémie augmente selon la quantité de sapin dans les peuplements (MacLean et Ostaff 1989, Bergeron *et al.* 1995), les peuplements dominés par le sapin s'avèrent les plus affectés, la mortalité moyenne des tiges pouvant atteindre plus de 80 % dans les sapinières de plus de 200 ans. La dynamique naturelle et l'approche sylvicole proposée pour les peuplements sur " sites mixtes " (Bergeron et Harvey 1997) sont schématisées à la Figure 16. Cette approche sylvicole s'imbrique dans la problématique du maintien de la structure d'âge de la mosaïque naturelle et est liée au concept des " cohortes " de succession, présenté dans la PARTIE IV sur la modélisation.



**Figure 16.** Schématisation de la dynamique naturelle et une sylviculture adaptée aux sites mixtes de la FERLD (CT : coupe totale ; CP : coupe partielle; cs : coupe sélective).

## 2.5 UN CADRE D'AMÉNAGEMENT ÉVOLUTIF

L'aménagement évolutif ("*adaptive management*") vise à améliorer de façon continue la planification et les pratiques forestières. Ceci se fait par le biais d'un cadre de gestion qui facilite l'apprentissage des conséquences des pratiques, tout en reconnaissant qu'il existe un degré d'incertitude vis-à-vis des résultats de nos interventions. Dans ce contexte, on reconnaît la valeur intrinsèque des connaissances et on conçoit des interventions dans le but d'en apprendre ("*Gérer pour apprendre, apprendre pour gérer*"). Le suivi ou la surveillance d'indicateurs clés est donc un élément important de l'approche. Concrètement, une partie importante des interventions sylvicoles effectuées dans la FERLD sera réalisée à l'intérieur d'un cadre expérimental où les hypothèses de travail seront énoncées, les paramètres clés et des résultats escomptés seront identifiés, des mesures de suivi seront mises en place et des mécanismes pour réévaluer et/ou modifier nos objectifs d'aménagement feront partie du cadre de gestion.

## 2.6 L'AMÉNAGEMENT INTENSIF ET L'ACCROISSEMENT DU RENDEMENT

L'aménagement intensif constitue un élément important et intégral de l'approche d'aménagement écosystémique proposée pour la FERLD. L'objectif principal est l'augmentation des rendements et de la qualité des bois tirés de la forêt et le raccourcissement des temps de révolution, ceci dans un but global de respecter les principes de l'aménagement écosystémique. En effet, l'objectif spécifique d'accroître les rendements sur une partie du territoire de la Forêt complète les autres

orientations de la Forêt (approche de filtre brut, maintien de la biodiversité en visant une composition forestière et une structure semblables à celles de la mosaïque naturelle). Ainsi, on peut percevoir la Forêt en trois zones plutôt que deux : une zone d'aménagement intensif où l'objectif principal est de maximiser les rendements de la matière ligneuse ; une zone où l'objectif est de maintenir les rendements forestiers et la diversité de la mosaïque naturelle ; et une zone où l'on préconise la conservation des écosystèmes naturels et d'autres activités complémentaires. Dans le présent contexte de la gestion forestière durable, la désignation de chacune de ces trois zones pourrait être justifiée par l'existence des deux autres. Cette même approche a été proposée par Seymour et Hunter (1993) dans le concept de " TRIADE " - zones de ligniculture, zones d'aménagement " naturel " et zones de conservation. Ainsi, l'augmentation des rendements dans la zone de sylviculture intensive pourrait compenser la possible baisse du rendement due à l'approche écosystémique, (l'effet d'une baisse n'est pas certain cependant et reste à vérifier). La présence des trois zones dans la FERLD nous permettra d'évaluer les différents scénarios possibles.

Ceci dit, la zone d'aménagement intensif reste à préciser géographiquement, ce qui se fera au cours de la première période quinquennale. On peut cependant localiser de façon générale les secteurs qui devraient être compris dans cette zone : 1) les parties sud, ouest et nord-ouest de la FERLD qui ont déjà subi des coupes forestières depuis une vingtaine d'années et qui sont accessibles par les chemins permanents existants ; 2) des secteurs qui seront accessibles par les nouveaux chemins permanents dans la partie ouest-centrale de la Forêt ; 3) d'autres secteurs connexes où l'on désire expérimenter un régime sylvicole intensif. Par ailleurs, il va de soi qu'une sylviculture s'inspirant de la dynamique naturelle peut aussi comprendre des aspects d'une sylviculture intensive; par exemple, la plantation en sous-couvert; les plantations mixtes (eg. tremble ou peuplier hybride – épinette); l'assainissement des peuplements et la sélection de tiges (et clones) supérieurs lors des éclaircies et coupes partielles des tremblaies et le raccourcissement des révolutions.

Les traitements sylvicoles entrepris dans la zone d'aménagement devront être réalisés selon notre approche d'aménagement évolutif. Ceci veut dire que, dans la mesure du possible, nous devrions favoriser un cadre expérimental qui nous permettra de tester différents régimes sylvicoles (i.e. différents traitements et différentes intensités sylvicoles) sur une gamme de types écologiques (couplet dépôt-drainage). L'objectif d'une telle approche est de pouvoir évaluer le bilan entre les investissements sylvicoles et les accroissements de rendements et ceci pour une variété de peuplements forestiers (ou plantations) et de conditions écologiques. Par contre, en ce qui concerne les plantations existantes, le premier objectif est d'assurer un stocking élevé ainsi que des bonnes conditions de croissance libre aussi rapidement que possible.

## **PARTIE III**

### **PROBLÉMATIQUE, CONTRAINTES ET OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT**

#### **1. PROBLÉMATIQUE ET CONTRAINTES**

La gestion de la FERLD présente de nombreux défis. La section suivante fournit la problématique et les différentes contraintes reliées à l'aménagement du territoire ainsi que certaines pistes de solution.

##### **1.1 STRUCTURE D'ÂGE DE LA FORÊT DANS LA ZONE D'AMÉNAGEMENT**

Selon la carte écoforestière, la zone d'aménagement est caractérisée par une dominance de strates forestières de classes d'âge de 50 et 70 ans (Fig. 7, Annexe VI). En effet, le territoire touché par le feu de 1923 couvre environ 67 % de cette zone. Les peuplements purs et mélangés de tremble, de bouleau blanc et de pin gris caractérisant cette partie de la forêt, ont généralement 70 à 75 ans et atteignent actuellement leur âge d'exploitabilité optimale (voir la carte des strates prioritaires d'intervention, Fig. 12 Annexe VI). Compte tenu de la superficie relativement restreinte de la zone d'aménagement de la FERLD, nous sommes soumis à certaines contraintes autres que celles des bénéficiaires d'attributions plus importantes opérant sur des territoires beaucoup plus étendus. Ainsi, dans le but de prolonger la période d'exploitabilité des forêts originant du feu de 1923, le rythme auquel nous prévoyons récolter ce secteur est probablement moins rapide que si le territoire était encore sous CAAF. Par contre, il existe un sérieux dilemme entre l'objectif d'éviter des pertes de volumes par la dégénérescence des peuplements (ce qui mènerait à une stratégie de liquidation de ces strates) et l'objectif d'aménager la FERLD à rendement soutenu sur la base de superficie. La stratégie d'aménagement doit donc viser à étirer la période d'exploitabilité de ces peuplements en priorisant la récolte, dans les 10 premières années, sur les meilleures stations et en surveillant de près les taux d'infection et de mortalité des arbres afin de pouvoir intervenir prioritairement là où les pertes de volumes sont imminentes. Nous estimons que l'ordre d'urgence par espèce, à site et âge égaux, est le suivant : tremble > pin gris > bouleau. Compte tenu de l'âge que les peuplements ont atteint, on ne peut s'attendre à ce que les arbres réagissent fortement à un traitement d'éclaircie. Cependant, l'utilisation de coupes partielles (possiblement en tandem avec une fertilisation), en prélevant les tiges sous-dominantes aptes à mourir dans les 20 prochaines années, pourrait avoir pour effet de prolonger la vie (et augmenter les volumes) des arbres résiduels et d'augmenter la période d'exploitabilité des peuplements.

##### **1.2 STRATES AFFECTÉES PAR LA DERNIÈRE ÉPIDÉMIE DE TORDEUSE**

Environ trente pour-cent de la zone d'aménagement est couvert par le grand feu de 1760 (Fig. 5, Annexe VI). Depuis cette initiation, cette partie de la Forêt a subi des coupes sélectives dans les années 1940 et 1950 ainsi que des épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette, à trois reprises durant ce siècle, dont la dernière fois entre 1970 et 1987. Les strates attribuées, pour la plupart à la classe d'âge de 70 ans et qualifiées " d'épidémie légère " , de Bb, Fi, BbR, BbS, FiR, FiS, RtBb, RtFi, SE et SS, sont caractérisées par les faibles densités (C et D) et les volumes

inférieurs à 75 m<sup>3</sup>/ha. Dans beaucoup de cas, on se trouve alors avec des peuplements matures de moins de 500 tiges/ha avec quelques épinettes et bouleaux de fortes dimensions et beaucoup de bois mort. Le sous-étage de ces strates caractérisées par les trouées de tordeuse peut contenir une régénération dense de sapin, mais est souvent dominé par les arbustes comme l'érable à épis et le noisetier. Selon Kneeshaw et Bergeron (1998), l'importance de la régénération du sapin dans les trouées causées par la tordeuse est inversement corrélée à la superficie des trouées : plus les trouées sont grandes, moins le sapin y est abondant, évidemment au bénéfice des arbustes ci-haut mentionnés.

La problématique de ces strates doit donc être abordée sous plusieurs angles. D'abord, compte tenu de la composition des peuplements, de l'âge et de la longévité des essences dominantes (bouleau et épinettes, avec sapin et cèdre), l'urgence de les récolter est beaucoup moins importante que celle des peuplements situés dans le feu de 1923, d'autant plus qu'il s'agit généralement de volumes moins importants à l'hectare. Par contre, même si le risque de pertes de volumes n'est pas assez important pour justifier une accélération de la récolte de ces strates, le fait que les volumes accroîtront peu dans l'avenir souligne la pertinence de remettre en production ces superficies plutôt stagnantes sans trop de délai. On ne peut non plus négliger la qualité des billes que pourraient fournir les tiges d'épinette et de bouleau qui s'y retrouvent. Deuxièmement, il y a un urgent besoin de caractériser et de quantifier spatialement le sous-étage de ces peuplements afin de localiser des secteurs aptes à se prêter au dépressage ou à l'éclaircie précommerciale par rapport aux autres peuplements dominés par une compétition arbustive en sous-étage. Ces derniers devraient plutôt faire l'objet d'interventions agressives de remise en production.

### **1.3 MISE EN PRODUCTION ET REHAUSSEMENT DU STOCKING DANS LES STRATES DE 30 ANS ET MOINS**

Environ 1 100 ha (21 %) des superficies productives de la zone d'aménagement sont dans les classes d'âge de 30 ans et moins (Fig. 7, Annexe VI). De cette superficie, environ 930 ha constituent des aires de coupes plantées entre 1984 et 1992, 105 ha ont été coupés sans être remis en production et 85 ha sont classifiés " d'épidémie sévère ". Des inventaires réalisés en 1996 dans une portion des plantations indiquent un stocking résineux variant entre 42 et 67 % (stocking résineux + feuillus = 52 à 72 %). L'inventaire ne fournit pas d'indications concernant le niveau de compétition dans ces plantations. Trois éléments sont centraux à la problématique de ces jeunes strates : (1) le besoin d'un meilleur inventaire afin de préciser le stocking des différents secteurs et de localiser les endroits qui devraient faire l'objet d'entretien afin d'atteindre le stade de "*libre de croître*"; (2) le besoin de faire du regarni afin de hausser le stocking en essences commerciales dans ces secteurs généralement productifs et accessibles, là où la hauteur de la végétation ne dépasse pas 2 mètres ; et (3) le besoin d'identifier des secteurs faiblement stockés qui devraient carrément faire l'objet d'une remise en production.

## **1.4 FAIBLESSES DES INVENTAIRES DANS LES STRATES SUPÉRIEURES À 7 MÈTRES**

L'inventaire des strates supérieures à 7 mètres, amorcée en 1997, nous fournit un aperçu de l'état de la forêt (voir Annexe V). Le plan de sondage, élaboré pour cet inventaire, couvre de façon intensive le territoire et la diversité des strates qui s'y retrouvent. Nous démarrerons, en 1999, un programme d'établissement de placettes d'échantillon permanentes; cependant, des strates matures seront priorisées.

## **1.5 NOUVEAUTÉ DE L'APPROCHE D'AMÉNAGEMENT**

L'approche d'aménagement proposée pour la FERLD constitue un virage important dans la manière dont la forêt est perçue et aménagée. Le modèle de simulation forestière développé spécifiquement pour la Forêt part (1) des objectifs d'atteindre et de maintenir la composition forestière et une ressemblance avec la structure d'âge de la mosaïque forestière en équilibre avec le régime naturel des perturbations et (2) du principe qu'il y a une transition ou un remplacement naturel d'espèces au cours de l'évolution des forêts de l'Abitibi méridional (voir PARTIES II et IV, Section 3). Nous désirons maintenir à peu près la proportion actuelle des superficies résineuses et feuillues dans la mesure où ceci ne nous oblige pas à s'éloigner trop du modèle de mosaïque proposé. Le développement d'une sylviculture s'inspirant de la dynamique naturelle présente de nombreux défis reliés, entre autres, aux méthodes de travail permettant la dominance de différentes essences à divers stades de succession (Harvey 1997). Un aménagement hybride comprenant des pratiques sylvicoles équiennes et inéquiennes est donc à la base de cette approche d'aménagement. Les contraintes reliées à cette approche sont de plusieurs ordres: (1) le besoin d'une planification plus élaborée des coupes comprenant des inventaires d'intervention et des prescriptions sylvicoles avant coupe; (2) le développement de méthodes de travail appropriées, efficaces et rentables pour les coupes partielles avec protection de la régénération et les coupes progressives d'ensemencement; (3) l'autécologie des espèces impose des limites physiologiques à l'intérieur desquelles cette nouvelle sylviculture doit être opérée.

## **1.6 ACCESSIBILITÉ AU TERRITOIRE**

À l'exception de deux chemins de coupe situés à l'ouest du lac Hébécourt, l'intérieur de la zone d'aménagement de la FERLD est relativement peu accessible actuellement. Les secteurs dans lesquels la récolte est prévue dans les 20 prochaines années sont principalement localisés dans le feu de 1923, autour du lac et du Mont Monsabrais. Le développement relativement rapide d'une infrastructure routière est donc nécessaire afin de permettre l'accès aux massifs forestiers de cette zone. Par contre, dans le but de minimiser l'impact d'un réseau routier sur les populations fauniques, il faut chercher un équilibre entre le besoin de construire des chemins dans les territoires "sauvages" prévus pour la récolte et l'intérêt de limiter la répartition des chemins permanents. Nous prévoyons construire deux chemins principaux d'accès, à partir du chemin de la Magusi, au sud du Mont Monsabrais et au nord du lac du même nom. Ces deux tronçons pourraient se rejoindre pour former une boucle entourant le secteur Monsabrais (Fig. 3 et 10, Annexe VI). À partir de ce chemin primaire, l'accès au reste de la zone d'aménagement se fera par le biais d'un réseau de chemins secondaires et de chemins d'hiver.

## **1.7 MILIEUX FRAGILES ET TRAFICABILITÉ**

La zone d'aménagement de la FERLD est dominée par les dépôts d'argile glaciolacustres (57 % du territoire sous couvert forestier). Selon le régime hydrique et le taux d'humidité du sol au moment des opérations, ces sols peuvent être très susceptibles au compactage et à l'orniérage (Brais 1994, Brais et Camiré 1998). En principe, afin de minimiser ces impacts, les opérations de récolte sur ces sites devraient se limiter aux périodes d'hiver et aux mois secs de l'été. Si possible, les coupes de printemps - début été et d'automne sont à proscrire (Brais 1997).

La zone d'aménagement comprend aussi des superficies importantes de sols organiques humides (23 %) associés au complexe hydrographique du territoire ainsi que des affleurements et dépôts de tills minces associés aux sommets et hauts versants des collines (17 %); ces derniers se trouvent souvent en association avec des pentes fortes (Fig. 4, Annexe VI). Pour des raisons différentes reliées à la solidité, la rugosité et la pente du terrain (voir Mellgren 1980), ces sols présentent non seulement des contraintes pour la construction de chemins et les déplacements de la machinerie de récolte, mais constituent des secteurs généralement peu intéressants pour les fins de production forestière. Une zone en particulier, le milieu humide à proximité de la rivière Hébécourt, limite l'accès au territoire entre les lacs Hébécourt et Duparquet autrement qu'en saison hivernale.

## **1.8 REVENUS DES COUPES ET FINANCEMENT DE LA RECHERCHE APPLIQUÉE**

Rappelons qu'un des objectifs de la Forêt est de favoriser les activités de recherche et les essais techniques en sylviculture. Ceci dit, il n'est ni possible ni pratique d'entreprendre toutes les interventions dans la FERLD dans un cadre expérimental. Les coûts associés à la recherche sont importants et variés: l'inventaire intensif, la planification, la mise en place et le suivi des dispositifs, la réalisation des traitements, les bourses d'étudiants, les salaires de techniciens, l'équipement et l'appareillage. La différence des coûts entre une coupe expérimentale réalisée dans un cadre de recherche et une coupe "industrielle" peut être énorme. Compte tenu du fait que les revenus des ventes de bois devront couvrir une partie des coûts de la recherche réalisée dans la FERLD ainsi que les dépenses en sylviculture, nous devons trouver un équilibre entre la "foresterie industrielle rentable" et les "coupes expérimentales coûteuses". Par contre, les revenus de coupes dépensés dans la mise en place de dispositifs et les coupes expérimentales représenteront les investissements de recherche importants qui pourront servir de leviers de fonds auprès des organismes subventionnaires.

## **1.9 FINANCEMENT DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT FORESTIER**

Tel que mentionné ci-dessus, les revenus des ventes de bois serviront également à couvrir des coûts des traitements sylvicoles, incluant la construction et l'entretien des chemins, les inventaires, la remise en production, les traitements intermédiaires, etc. Or, il est évident que, afin d'intensifier le niveau d'aménagement dans la Forêt, d'autres formules pour financer la sylviculture doivent être explorées. Le programme de Volet II peut fournir un supplément aux



revenus de vente de bois pour la réalisation de travaux d'aménagement dans la FERLD mais l'avenir de ce programme demeure incertain et les montants vont probablement en diminuant. Le fait que des producteurs de bois en forêt privée ont droit à des crédits sylvicoles et qu'ils vendent leur bois au même prix que la FERLD, justifie en quelque sorte un traitement équivalent pour cette dernière. En même temps, notre entente de trois ans de vente de bois avec Nexfor et Tembec donne un poids à l'argument que des argents du Volet I utilisables par ces derniers devraient aussi servir pour intensifier le niveau d'aménagement dans la FERLD.

## **1.10 RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER**

Les buts de rentabiliser les interventions et de générer des revenus pour la recherche et l'aménagement doivent être conciliés avec l'objectif de fournir des bénéfices socio-économiques locaux et régionaux. Une avenue à explorer dans ce sens est de consacrer annuellement un certain pourcentage des superficies de récolte à des coupes manuelles ou moins mécanisées. En priorisant ces traitements pour une portion des coupes, cette stratégie pourrait se traduire par une augmentation des retombées locales. Une partie de ces coupes pourrait se faire dans les peuplements longeant la route 388. Comme les RNI (Règlements sur les Normes d'Intervention) touchant les corridors routiers panoramiques sont applicables à ces secteurs, les coupes partielles à l'aide de chevaux ou de la petite machinerie pourraient convenir pour minimiser l'impact visuel des coupes.

## **1.11 MANQUE D'INFRASTRUCTURES**

Mise à part une maison mobile installée sur le terrain de camping du lac Hébécourt, l'Université du Québec ne dispose pas actuellement d'infrastructures de travail ou d'hébergement sur le territoire ou à proximité de la Forêt du lac Duparquet. Nous poursuivons un projet d'infrastructures d'enseignement et de recherche à la Forêt afin de faciliter ces activités dans le secteur et prévoyons son démarrage en 2000. Les travaux de terrain reliés aux recherches du GREF, de l'URDFAT et de leurs collaborateurs scientifiques se restreignent largement à la période estivale (mai à septembre). Plusieurs chercheurs passent une partie majeure de cette période en Abitibi et d'autres personnes ne passent que quelques jours à quelques semaines ici. Faute de manque d'infrastructures de recherche et d'hébergement, les problèmes d'hébergement reviennent à tous les étés. Jusqu'à présent les chercheurs viennent travailler sur le territoire abitibien parce que les équipes sont dynamiques et les collaborations fructueuses sur le plan scientifique, le terrain et les problématiques de recherche sont intéressants et l'accès au terrain est relativement facile par rapport à d'autres régions de la forêt boréale. Or, les inconvénients reliés au manque d'infrastructures d'hébergement et de recherche peuvent décourager le retour de professeurs - chercheurs et ne facilite pas l'accueil de nouveaux. En résumé, afin de garder l'intérêt des chercheurs de l'extérieur de la région et d'en attirer d'autres, il faut un minimum d'infrastructures qui faciliteraient l'hébergement, les travaux et la logistique de recherche. Par ailleurs, l'implantation d'une station de recherche attachée à la Forêt du lac Duparquet aura comme effet non seulement d'assurer la continuité des activités de recherche par un grand nombre de chercheurs, mais servira également comme lieu privilégié d'échange entre des scientifiques et entre scientifiques, le milieu forestier et le grand public. Compte tenu du besoin

surtout saisonnier (mai à septembre) d'une station de recherche, ces mêmes infrastructures pourraient servir à d'autres fins pendant les autres périodes de l'année, notamment pour les fins d'enseignement aux niveaux collégial et universitaire. Les infrastructures auraient également un fort potentiel pour les fins de récréotourisme et de pleine air. Le cadre naturel exceptionnel du milieu ainsi que la possibilité d'intégrer les activités de vulgarisation scientifique constituent deux éléments clés d'un tel projet. Nous poursuivons actuellement un projet de financement d'infrastructures d'enseignement et de recherche à la FERLD et espérons que le projet se réalise en 2000. Un document intitulé « Justification de l'implantation d'infrastructures à la FERLD » est disponible au bureau de l'URDFAT.

## **1.12 POTENTIEL DE CONFLITS D'UTILISATION DU TERRITOIRE**

Les utilisateurs du territoire de la FERLD sont nombreux et leurs intérêts principaux ne sont pas nécessairement compatibles dans tous les cas. Le Tableau X présente les principales utilisations du territoire de la FERLD, les éléments potentiels de conflits et quelques pistes de résolution de conflits d'utilisation. Mentionnons ici que nous prévoyons entreprendre, à l'aide des analyses multicritères, un exercice de résolution de conflits dans le but de proposer une approche de gestion intégrée qui prend en considération les divers intérêts de ces nombreux utilisateurs.

**Tableau X. Description sommaire des utilisations du territoire de la FERLD.**

Utilisation	Utilisation actuelle dans la FERLD	Besoins particuliers	Impacts environnementaux	Nuisance / complémentarité d'autres utilisations	Nuisance d'autres utilisations	Solutions aux conflits potentiels
Recherche en écologie, foresterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très importante</li> <li>• 30 à 40 personnes/été</li> <li>• 12+ institutions de recherche participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès au territoire</li> <li>• Protection de court à long terme de dispositifs</li> <li>• Infrastructures minimales de logement, travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralement minimales</li> <li>• Prélèvement d'arbres, végétation, sol</li> <li>• Ruban de marquage parfois abondant ; abandon occasionnel d'équipement de recherche (trappes à graines, piquets, etc.)</li> <li>• Concentration des activités dans certaines années de feu pourrait avoir un impact sur le milieu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut nuire au récréotourisme si l'exclusivité au territoire est demandée</li> <li>• Peut augmenter le potentiel touristique par la disponibilité de connaissances</li> <li>• Conflit possible avec les recherches archéologiques dans la zone de conservation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Récolte forestière peut être conflictuelle ou complémentaire</li> <li>• Villégiature peut être incompatible</li> <li>• Tout accès non contrôlé peut détruire ou endommager dispositifs</li> <li>• Activités minières (surtout forage et exploitation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer planification et intégration des activités de recherche et de foresterie</li> <li>• Restreindre le développement villégiature dans la zone de conservation</li> <li>• Favoriser l'utilisation de sentiers balisés (motoneige, VTT)</li> <li>• Signaler les dispositifs</li> <li>• Localiser au GPS tous dispositifs + description des projets à déposer au MRN- Terres, Mines</li> <li>• Déjalonner la zone de conservation</li> </ul>
Recherche archéologique (Archéo 08)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très importante</li> <li>• Cinquantaine de sites répertoriés dans la FERLD sur îles du lac Duparquet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès aux sites potentiels</li> <li>• Localisation et protection intégrale des sites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacts des fouilles sont importants mais spatialement restreints</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toute perturbation (coupe forestière, forage minier, développement villégiature) peut potentiellement réduire l'intégrité des sites</li> <li>• Peut augmenter le potentiel touristique</li> <li>• Justifie en partie la zone de conservation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu complémentaire aux utilisations qui perturbent le milieu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localisation précise de tout site connu et moratoire sur toute activité forestière, minière, villégiature, etc. qui pourrait perturber sites</li> <li>• Sensibilisation du public et mise en valeur des ressources archéologiques</li> </ul>
Enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modérée mais prendra de plus en plus d'importance avec des nouveaux programmes d'enseignement et une utilisation accrue par d'autres institutions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès au territoire</li> <li>• Diversité de conditions écologiques/forestières en forêt naturelle et aménagée</li> <li>• Infrastructures minimales d'accueil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir Recherche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités minières (surtout exploitation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun problème prévu</li> </ul>
Surveillance et évaluation écologique ( <i>monitoring</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importante dans la zone de conservation et sur des îles du lac Duparquet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection à long terme de sites</li> <li>• Minimum de perturbations humaines locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatible avec toute utilisation qui peut perturber l'environnement local</li> <li>• Conflit possible avec la recherche archéologique dans la zone de conservation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Récolte forestière</li> <li>• Activités minières</li> <li>• Villégiature</li> <li>• Cueillette champignons, plantes comestibles</li> <li>• Récréotourisme si restrictions d'accès ne sont pas respectées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser au GPS des lieux de surveillance écologique + descriptions à déposer au MRN- Terres, Mines, Forêts</li> <li>• Exclure des activités incompatibles</li> <li>• Signaler des sites</li> <li>• Déjalonner la zone de conservation</li> </ul>

**Tableau X. Description sommaire des utilisations du territoire de la FERLD. (suite)**

Utilisation	Utilisation actuelle dans la FERLD	Besoins particuliers	Impacts environnementaux	Nuisance / complémentarité d'autres utilisations	Nuisance d'autres utilisations	Solutions aux conflits potentiels
<ul style="list-style-type: none"> <li>Récolte forestière et activités sylvicoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importante à partir de 1998</li> <li>Récolte annuelle environ 75 ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès au territoire</li> <li>Potentiel forestier intéressant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiples (perte et fragmentation d'habitat, modification de structure d'âge et de composition, impacts sur sols et hydrologie)</li> <li>RNI à respecter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance et évaluation écologique</li> <li>Recherche archéologique</li> <li>Peut influencer chasse et piégeage, potentiel récréotouristique</li> <li>Potentiel de cueillette de certaines plantes sauvages peut diminuer tandis que les fruits sauvages peuvent augmenter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importance de l'intégrité écologique pour la recherche archéologique, la surveillance écologique et certaines recherches fondamentales rend les activités forestières incompatibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restreindre les activités forestières à la zone d'aménagement et concentrer les activités conflictuelles dans la zone de conservation</li> <li>Minimiser la dispersion des aires de coupe sur le territoire afin de minimiser la fragmentation de la mosaïque forestière</li> <li>Localiser les lignes de trappe au GPS</li> <li>Respecter le RNI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Très importante</li> <li>Trentaine de camps de chasse sur le territoire</li> <li>Chasse itinérante aussi importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitat faunique abondant</li> <li>Populations de gibier en santé (de l'original en particulier)</li> <li>Minimum d'achalandage de chasseurs (isolation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimum</li> <li>Prélèvement de faune</li> <li>Aspect visuel de certains camps laisse à désirer</li> <li>Coupe illégale de bois possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D'autres activités en forêt non recommandées pendant la saison de chasse</li> <li>Potentiel d'utiliser camps hors saison pour d'autres fins</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de nouveaux chemins forestiers augmente la densité de chasseurs et la pression de chasse, réduit la qualité d'expérience des chasseurs résidents</li> <li>Coupes forestières peuvent réduire la qualité du paysage visuel des environs des camps et territoires de chasse, réduire la quantité d'habitat, influencer le comportement de la faune et le potentiel de chasse</li> <li>Activités minières (surtout mise en exploitation) nuisantes à l'habitat et aux populations fauniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir récolte forestière</li> <li>Tenir compte de la localisation des camps de chasse lors de la planification de la voirie forestière</li> <li>Respecter le RNI ou augmenter le périmètre de couvert forestier intact autour des camps</li> <li>Promouvoir l'exploration et la mise en production minière "modèles" qui minimisent les impacts environnementaux</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Piégeage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation importante</li> <li>FERLD touche 6 terrains de piégeage (zones sous-bail) dont 4 de façon importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien des habitats et des populations en santé</li> <li>Exclusivité du piégeage sur le territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacts directs sur populations d'animaux à fourrure</li> <li>Contrôle des populations de castors pourrait limiter l'impact de ces derniers sur le milieu</li> <li>Possibilité de capture d'espèces non ciblées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potentiel de mise en place d'un réseau de suivi des prises pour évaluer l'impact des interventions forestières sur les populations fauniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte ou fragmentation d'habitat par coupes forestières, voirie forestière</li> <li>Chasse à l'ours compétitionne le piégeage</li> <li>Activités minières (surtout mise en exploitation) nuisantes à l'habitat et aux populations fauniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élargir les bandes de protection des cours d'eau</li> <li>Minimiser la dispersion des aires de coupe sur le territoire afin de minimiser la fragmentation de la mosaïque forestière</li> <li>Localiser les lignes de trappe au GPS</li> <li>Respecter le RNI</li> </ul>

**Tableau X. Description sommaire des utilisations du territoire de la FERLD. (suite)**

Utilisation	Utilisation actuelle dans la	Besoins particuliers	Impacts environnementaux	Nuisance / complémentarité	Nuisance d'autres	Solutions aux conflits
-------------	------------------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------	------------------------

	FERLD			d'autres utilisations	utilisations	potentiels
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement villégiature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restreinte</li> <li>• Quelques chalets au lac Hébécourt et sur la rive ouest du lac Duparquet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrain solide</li> <li>• Accessibilité par auto ou bateau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralement locaux</li> <li>• Possibilité de coupes illégales de bois, création de sentiers, manque de traitement sanitaire d'égouts, modification de zones littorales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut nuire à la recherche, la surveillance écologique, chasse, piégeage et créer des conflits avec la foresterie et les mines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incompatible avec les activités forestières et minières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restreindre le développement villégiature sur le territoire de la FERLD</li> <li>• Contrôler les activités illégales associées à la villégiature</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pêche et bateau de plaisance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très importante sur lacs Duparquet et Hébécourt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populations de poissons en santé</li> <li>• Environnement propre</li> <li>• Accès à l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prélèvement de poissons</li> <li>• Pollution d'eau</li> <li>• Bruit</li> <li>• Coupe illégale d'arbres pendant la saison hivernale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut nuire à d'autres formes de récréo-tourisme plus douces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation minière peut contaminer habitat</li> <li>• Coupes forestières, construction de chemins peuvent affecter habitat, frayères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibiliser le public concernant les coupes illégales et le respect de l'environnement</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoneige, VTT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertaine mais non négligeable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentiers - parcours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possible dérangement de populations fauniques</li> <li>• Bruit, pollution de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités récréotouristiques passives</li> <li>• Accessibilité au territoire peut avoir impacts sur intégrité de dispositifs expérimentaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupes forestières peuvent diminuer l'attrance du paysage visuel mais ce groupe d'utilisateurs est généralement moins sensible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser sentiers existants au GPS et favoriser leur utilisation</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Récréotourisme - randonnée pédestre, vélo de montagne, raquette, ski de randonnée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitée actuellement mais potentiel certain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement naturel attirant</li> <li>• Tranquillité</li> <li>• Minimum d'infrastructures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut présenter des conflits avec d'autres utilisations (mines, foresterie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe d'utilisateurs plus sensible aux coupes forestières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir ces activités surtout dans la zone de conservation et secteurs qui ne seront pas coupés dans les prochaines années</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploration et exploitation minières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Important dans le passé</li> <li>• Potentiel pour démarrage d'activités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gisement minier rentable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très importants</li> <li>• Perte, contamination d'habitat, contamination du sol, de l'eau, pollution de l'air, bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu compatible avec d'autres utilisations du territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affectation de la zone de conservation pourrait limiter activités minières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir l'exploration et la mise en production minière "modèles" qui minimisent les impacts environnementaux</li> <li>• Déjàllonner une partie de la FERLD</li> <li>• Localiser au GPS tous sites d'importance pour l'habitat faunique, la recherche, la surveillance écologique et l'archéologie et fournir cette information au MRN Terres, Mines, Forêts et Faune et Parcs</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cueillette de champignons, plantes comestibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restreinte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance du potentiel du territoire</li> <li>• Accès au territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimales (zones de haut potentiel peuvent être surexploitées)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupe forestière peut être favorable ou défavorable</li> <li>• Activités minières incompatibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun problème prévu</li> </ul>

## 2. OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT, INDICATEURS ET ACTIONS À PRÉCONISER

Rappelons la mission de la FERLD :

*La Forêt du lac Duparquet est un lieu privilégié de recherche, d'expérimentation et de démonstration dont la mission est de développer des modes de gestion et d'aménagement forestiers qui respectent le fonctionnement du milieu naturel et tiennent compte des attentes du milieu socio-économique.*

### 2.1 OBJECTIFS DE RECHERCHE

#### 1. *Planifier et entreprendre un programme de recherche appliquée qui contribue à l'atteinte des objectifs de l'aménagement intégré et durable des ressources forestières.*

- Indicateurs**
- a) Établissement d'un programme de recherche à long terme ayant des objectifs touchant directement les critères et indicateurs de la gestion durable des forêts.
  - b) Certification socio-environnementale de la FERLD.
  - c) Nombre de publications et communications scientifiques touchant les sujets pertinents.
  - d) Nombre et importance des activités scientifiques organisées sous le thème des perturbations et de la dynamique naturelle.
  - e) Montant des subventions reliées aux activités de recherche dans la FERLD.

- Actions**
- a) Élaborer un plan quinquennal de recherche qui s'inspire des critères et indicateurs de l'Association canadienne de normalisation (ACN/CSA), l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou du *Forestry Stewardship Council (FSC)* comme cadre de référence.
  - b) Mettre sur pied un système de suivi pour évaluer le progrès de la démarche pour la certification de la gestion durable de la FERLD.
  - c) Assurer le suivi des investissements en recherche dans la FERLD.

#### 2. *Planifier et entreprendre un programme de recherche fondamentale sur les régimes de perturbations, la dynamique des écosystèmes et des populations ainsi que sur les processus écologiques dans le bouclier boréal.*

- Indicateurs**
- a) Nombre de publications et communications scientifiques touchant les sujets pertinents.
  - b) Nombre et importance des activités scientifiques organisées sous le thème des perturbations et de la dynamique naturelle.
  - c) Nombre et montant des subventions de recherche.
  - d) Nombre de chercheurs œuvrant dans le domaine dans la FERLD et les

environs.

- Actions**
- e) Mettre sur pied un système de comptabilité des communications scientifiques et des subventions.
  - f) Identifier ce thème comme étant central dans le plan quinquennal de recherche.

3. ***Servir de lieu propice pour la formation de chercheurs en favorisant la collaboration, la concertation et le partage pour les aspects reliés aux travaux de terrain.***

- Indicateurs**
- a) Nombre et provenance des chercheurs travaillant dans la FERLD.
  - b) Niveau de satisfaction des chercheurs vis-à-vis des infrastructures, des aspects logistiques et des conditions de travail.

- Actions**
- a) Évaluer le fonctionnement actuel des activités de recherche et d'hébergement.
  - b) Élaborer des lignes directrices concernant l'utilisation d'équipement et de matériel, des véhicules et bateaux, des lieux d'hébergement et de travail.
  - c) Favoriser les collaborations inter-établissement.

4. ***Renforcer le maillage entre les programmes de recherches fondamentale et appliquée.***

- Indicateurs**
- a) Liens entre les hypothèses de travail des projets de recherche.
  - b) Degré d'intégration des recherches fondamentales dans les essais sylvicoles et les travaux de recherche appliquée.
  - c) Degré d'intégration des résultats de recherche dans la stratégie et la mise en application du plan d'aménagement.

- Actions**
- a) Réaliser un bilan des liens entre les thèmes de recherche dits fondamentaux et les recherches appliquées et essais sylvicoles.

5. ***Encourager d'autres organismes de recherche à entreprendre des activités de recherche pouvant contribuer aux objectifs de l'aménagement intégré et durable des ressources forestières.***

- Indicateurs**
- a) Nombre et provenance de chercheurs travaillant dans la FERLD et les environs.
  - b) Degré d'association entre la FERLD (l'Institut en Sciences de l'environnement et l'URDFAT) et d'autres institutions de recherche.

- Actions**
- a) Diffuser les informations concernant la recherche dans la FERLD à divers organismes de recherche susceptibles de faire de la recherche en forêt boréale.
  - b) Inviter des organismes de recherche (dont la Direction de la recherche

du MRNQ) à entreprendre des projets dans la FERLD.

6. ***Faciliter l'inclusion de la FERLD dans des réseaux d'essais et de recherche régionale, provinciale, nationale et internationale.***

**Indicateurs** a) Nombre et importance des réseaux dont la FERLD fait partie.

**Actions** a) Identifier l'appartenance actuelle de la FERLD dans des réseaux scientifiques.  
b) Encourager le réseautage des forêts d'enseignement et de recherche en Abitibi.  
c) Finaliser la page WEB de la FERLD et faire les liens avec les sites d'autres organismes de recherche.

## 2.2 OBJECTIFS D'ÉVALUATION ET DE SURVEILLANCE ÉCOLOGIQUES

1. ***Utiliser la zone de conservation et d'autres secteurs de la FERLD pour les fins d'évaluation et de surveillance écologiques.***

**Indicateurs** a) Nombre et importance des activités de surveillance écologique dans cette zone de la FERLD.  
b) Importance du réseau de placettes permanentes localisées dans la FERLD.  
c) Nombre d'organismes participant à la surveillance écologique.

**Actions** a) Faire un bilan des activités de surveillance dans la FERLD.  
b) Mettre sur pied un réseau de placettes d'échantillonnage permanentes dans les zones de conservation et d'aménagement.  
c) Assurer des ressources humaines et financières pour les suivis environnementaux.

2. ***En collaboration avec les organismes gouvernementaux appropriés, mettre en place, sur le territoire de la FERLD, des dispositifs d'évaluation et de surveillance écologiques.***

**Indicateurs** a) Degré de participation d'organismes gouvernementaux dans la surveillance écologique ou les activités de suivi.

**Actions** a) Inviter des organismes qui font de la surveillance (ex. MRNQ, insectes ravageurs et maladies) à faire des suivis dans la FERLD.

## 2.3 OBJECTIFS DE FORMATION



1. *Servir de territoire privilégié pour des cours universitaires en foresterie, biologie, écologie et toutes autres matières pertinentes à l'environnement et aux ressources naturelles.*

- Indicateurs**
- a) Nombre de programmes et cours universitaires se servant de la FERLD pour la formation.
  - b) Reconnaissance officielle de la FERLD comme un lieu de formation pour les programmes à l'UQÀM et à l'UQAT.

- Actions**
- a) Faciliter l'utilisation du territoire de la FERLD pour les cours du Diplôme d'études supérieures spécialisées en gestion durable des forêts, de la Maîtrise en sciences biologiques et du Doctorat en sciences de l'environnement (UQÀM-UQAT).
  - b) Élaborer une demande de financement pour le projet de station de recherche (et d'enseignement) attachée à la FERLD.
  - c) Évaluer le potentiel d'utiliser la FERLD pour des cours de formation ponctuels pour diverses clientèles cibles.

2. *Servir de territoire privilégié pour des stages professionnels, entre autres, dans le cadre de la Maîtrise en sciences de l'environnement de l'UQÀM, du Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion durable des forêts (UQÀM-UQAT) et du Diplôme en SIG (Système d'information géographique (UQÀM)).*

- Indicateurs**
- a) Nombre de stages entrepris par année à la FERLD.

- Actions**
- a) Élaborer une banque de projets appropriés dans le cadre des deux programmes.
  - b) Solliciter un financement du milieu industriel afin de mettre sur pied un programme de bourses pour les stagiaires.

3. *Servir de lieu d'apprentissage pratique dans le cadre des activités de formation professionnelle aux niveaux secondaire et collégial technique.*

- Indicateurs**
- a) Degré d'utilisation de la FERLD par le Cégep et le Centre de formation professionnelle Harricana.

- Actions**
- a) Élaborer une entente entre l'UQAT, le CAT et le Centre de formation professionnelle Harricana concernant l'utilisation des FER pour la formation aux trois niveaux.
  - b) Évaluer le potentiel d'utilisation de la FERLD par des départements autres que la foresterie (biologie, géologie, récréation, etc.).

## 2.4 OBJECTIFS D'ÉDUCATION EN MILIEU FORESTIER

### 1. *Favoriser les activités de transfert technologique et la diffusion des connaissances scientifiques.*

- Indicateurs**
- a) Nombre et types d'activités de transfert technologique reliées à la FERLD.
  - b) Participation du milieu forestier aux activités organisées (Midis de la foresterie, Soirées de la Forêt du lac Duparquet, visites de la FERLD, ateliers, etc.).

- Actions**
- a) Continuer les activités de transfert technologique déjà en cours.
  - b) Produire une série de fascicules de recherche.
  - c) Avec la collaboration des intervenants forestiers, élaborer un plan de transfert technologique qui répondra à certains besoins du milieu.
  - d) Explorer les moyens de financement des activités de transfert technologique.
  - e) Finaliser la page WEB de la FERLD et faire les liens avec les sites d'autres organismes de recherche.

### 2. *Faciliter les activités d'éducation populaire en matière de ressources naturelles et d'aménagement durable de la forêt.*

- Indicateurs**
- a) Nombre et types d'activités d'éducation populaire reliées à la FERLD.
  - b) Participation publique aux activités organisées (Soirées de la Forêt du lac Duparquet, visites de la FERLD, etc.).

- Actions**
- a) Continuer les activités de vulgarisation et d'éducation populaire déjà en cours.
  - b) Avec la collaboration des intervenants du milieu, élaborer un plan d'éducation populaire qui mettra en valeur les activités de recherche, les connaissances scientifiques et le territoire de la FERLD et les environs.
  - c) Explorer les moyens de financement des activités de vulgarisation.

## 2.5 OBJECTIF DE PRODUCTION DE LA MATIÈRE LIGNEUSE

### 1. *Augmenter la production de la matière ligneuse en se basant sur une approche d'aménagement faisant appel à la fois à une sylviculture naturelle et à une sylviculture intensive.*

- Indicateurs**
- a) Augmentation de l'accroissement annuel moyen.
  - b) Optimisation du stocking et du nombre de tiges/ha dans les strates < 7m.
  - c) Superficie des peuplements stagnants remise en production.
  - d) Degré d'utilisation de plants améliorés génétiquement.
  - e) Degré d'utilisation d'autres interventions visant une augmentation de la

productivité des stations (amendements, entretien, traitements intermédiaires).

- Actions**
- a) Terminer l'inventaire des strates < 7m afin de localiser les secteurs aptes à la remise en production, au regarni, à l'éclaircie précommerciale ou à d'autres traitements.
  - b) Inventorier les strates >7 m d'épidémie légère, de densité/hauteur de D3 et D4, aptes à une remise en production complète ou à une EPC d'une strate résineuse en sous-étage.
  - c) Établir des ententes entre le Service de l'amélioration génétique et la Pépinière de Trecesson pour la production de plants améliorés à mettre en terre dans la FERLD.
  - d) Établir un système de comptabilité des traitements sylvicoles pour la FERLD.
  - e) Établir un réseau de placettes d'échantillonnage temporaires et permanentes pour la zone d'aménagement ainsi qu'un programme de suivi.

## 2.6 OBJECTIFS DE GESTION DURABLE

1. ***Servir d'exemple de gestion forestière durable en visant à optimiser, à long terme, les bénéfices sociaux, écologiques et économiques de la Forêt.***

**Indicateurs** a) Degré d'atteinte de l'ensemble des objectifs d'aménagement.

- Actions**
- a) Mettre en application le PGAF.
  - b) Élaborer un protocole d'évaluation de l'aménagement qui établit les critères et indicateurs internes ainsi que des protocoles de mesure des paramètres indicateurs.

2. ***Favoriser le développement d'activités commerciales complémentaires aux activités primaires de la Forêt (c.-à.-d., enseignement, recherche, production de la matière ligneuse et conservation), notamment dans les domaines suivants: tourisme et plein-air, cueillette de plantes comestibles ou médicinales et éducation populaire.***

**Indicateurs**

- a) Nombre d'activités économiques autres que celles reliées à la vocation primaire de la FERLD.
- b) Revenus et emplois générés par ces activités.
- c) Nombre d'utilisateurs du territoire pour ces activités.

- Actions**
- a) Continuer à collaborer avec les promoteurs régionaux de tourisme aventure dans le but d'augmenter l'utilisation de la FERLD à cette fin.
  - b) Collaborer avec les intervenants régionaux dans les projets de mise en valeur du lac Duparquet, de la FERLD et des environs.
  - c) Évaluer le potentiel d'utilisation (hors saison) de certains camps de

- chasse pour un circuit récréotouristique.
- d) Évaluer le potentiel de la cueillette et la mise en marché des têtes de violons (fougères comestibles).
- e) Établir un système de comptabilité annuelle des activités reliées à la FERLD et les environs.
- f) Collaborer avec les municipalités locales ainsi qu'avec d'autres organismes dans des activités préconisant le développement socio-économique.
- g) Favoriser les activités commerciales d'interprétation de la nature.

3. ***Par le biais du comité consultatif, assurer une consultation soutenue avec les principaux intervenants du territoire.***

- Indicateurs**
- a) Représentation sur le comité consultatif.
  - b) Nombre de réunions du comité consultatif.
  - c) Degré de participation des membres du comité.
  - d) Existence de moyens de participation autres que les réunions du comité.

- Actions**
- a) Mettre sur pied le comité consultatif en 1999.
  - b) Solliciter la participation des membres pour travailler sur des dossiers spécifiques en dehors des réunions.

4. ***Par le biais des activités de recherche et d'aménagement forestier, générer des emplois pour les étudiants et les citoyens de la région.***

- Indicateurs**
- a) Nombre et durée d'emplois (par catégorie) générés dans le cadre des activités de recherche et d'aménagement de la forêt.
  - b) Rapport personnes-semaines d'emploi/1 000 m<sup>3</sup> récoltés.

- Actions**
- a) Mettre sur pied un système de comptabilité des emplois générés par la FERLD.
  - b) Calculer un indice d'emplois générés en fonction des volumes récoltés.
  - c) Si possible, favoriser l'embauche de contracteurs locaux.
  - d) Participer aux programmes d'emplois d'été.

5. ***Contrôler la composition forestière de manière à respecter les proportions relatives des espèces ligneuses commerciales qui existeraient si la région était soumise au régime naturel de perturbations.***

- Indicateurs**
- a) Rapport entre la composition actuelle et le modèle du paysage sous un régime naturel de perturbations.
  - b) Objectifs énoncés dans le PGAF.

- Actions**
- a) Poursuivre les objectifs de composition du PGAF.

6. ***Assurer le maintien de la diversité des espèces et des habitats fauniques, incluant les***

### *forêts anciennes et vierges.*

- Indicateurs**
- a) Diversité et importance relative des divers types de peuplements.
  - b) Superficies absolue et relative du territoire non perturbé par la coupe forestière.
  - c) Localisation et superficies absolue et relative des forêts > 100 ans et > 200 ans.
  - d) Degré de fragmentation du paysage.
  - e) Nombre d'espèces et nombre d'individus d'espèces clés (ex. oiseaux migrateurs néo-tropicaux) inventoriés (Drapeau *et al.* (sous presse)).

- Actions**
- a) Évaluer la diversité de la composition de la mosaïque forestière actuelle.
  - b) Déterminer les superficies > 100 ans et > 200 ans.
  - c) Cartographier les secteurs de forêts anciennes.
  - d) Réaliser une analyse du degré de fragmentation.
  - e) Élaborer une stratégie d'aménagement qui minimise la fragmentation du territoire et optimise la connectivité des forêts résiduelles entre-elles et avec la zone de conservation.
  - f) Établir un protocole de suivi des oiseaux migrateurs néo-tropicaux qui permettra d'évaluer les modifications dans les communautés d'avifaune de la FERLD en fonction des activités d'aménagement.
  - g) Initier des inventaires et projets de recherche visant à quantifier la diversité faunique et floristique et l'état des populations de la FERLD.

### **7. *Par le biais de la zone de conservation, garder une portion du territoire comme témoin de l'évolution de la mosaïque forestière naturelle pour les fins de comparaison avec des territoires soumis à des régimes d'aménagement forestier plus ou moins intensifs.***

- Indicateurs**
- a) Respect du zonage de conservation.

- Actions**
- a) Caractériser la composition et la structure d'âge de la zone de conservation de la Forêt.
  - b) Mettre en place un réseau de placettes d'échantillonnage permanentes pour des fins de suivi et de comparaison entre les deux zones.
  - c) Évaluer, avec des intervenants gouvernementaux, la possibilité d'attribuer une affectation permanente de conservation à la zone de conservation.

### **8. *Pour certaines espèces fauniques et floristiques, assurer la pérennité d'un bassin génétique naturel minimal pouvant alimenter les territoires adjacents perturbés.***

- Indicateurs**
- a) Respect du zonage de conservation.

- Actions**
- a) Assurer la pérennité de la zone de conservation.

### **9. *Collaborer avec le Ministère de l'environnement et de la faune et d'autres organismes dans tout projet, réalisé sur le territoire de la FERLD et les territoires adjacents, visant l'acquisition de***

*connaissances, l'inventaire, la conservation et l'aménagement de la faune et des habitats fauniques et le contrôle d'activités de chasse, de pêche et de piégeage.*

**Indicateurs** a) Degré d'utilisation de la FERLD pour ces fins par les organismes responsables.

**Actions** a) Solliciter l'utilisation de la FERLD par Faune et Parcs Québec et d'autres organismes gouvernementaux pour les fins de recherche et de suivi.  
b) Mettre en disponibilité les documents cartographiques et toutes autres informations pertinentes aux intervenants gouvernementaux aptes à vouloir se servir de la forêt.  
c) Solliciter la participation de la Société de loisir ornithologique de l'A-T dans un projet de suivi de l'avifaune.

10. *Assurer la conservation des sols forestiers et des ressources hydriques de la FERLD et des environs.*

**Indicateurs** a) Degré du respect des RNI.  
b) Études et suivi environnemental des impacts des pratiques forestières.  
c) Caractéristiques physico-chimiques des sols forestiers dans les peuplements exploités par rapport à celles des peuplements naturels semblables.

**Actions** a) Appliquer les RNI.  
b) Entreprendre des études sur les impacts des pratiques forestières sur les ressources pédologiques et hydriques.  
c) Mettre en application des mesures reconnues pour éviter ou pallier les impacts des pratiques forestières.

## **PARTIE IV**

### **PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA FERLD**

## **1. CADRE DE GESTION**

### **1.1 DIRECTEUR DE LA FORÊT**

Le directeur est responsable de toute activité reliée à la Forêt devant le comité de gestion. Il exécute les mandats qui lui sont confiés par le comité de gestion et coordonne les activités et les échanges d'information entre les comités. Il est chargé notamment:

- ◆ de rédiger le rapport annuel ;
- ◆ de coordonner les diverses activités de la Forêt ;
- ◆ de gérer les relations avec les universités, les équipes et les unités de recherche participantes ;
- ◆ de gérer les relations avec les industries forestières, les ministères et les autres intervenants ayant affaire avec la Forêt ;
- ◆ de susciter des activités de développement ;
- ◆ en collaboration avec des membres des comités, d'élaborer les plans d'aménagement et rapports tels qu'exigés par la loi sur les forêts et la convention de gestion ;
- ◆ de voir au suivi de programmes de collectes de données à long terme ;
- ◆ d'exécuter tout autre mandat confié par le comité de gestion.

Il est nommé par le Conseil d'administration de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, après consultation avec l'Université du Québec à Montréal et le comité de gestion.

### **1.2 COMITÉ DE GESTION**

Le comité de gestion est responsable de la gestion de la forêt. Il en établit les orientations générales, sera responsable de la planification annuelle et quinquennale, précisera la programmation des activités scientifiques, la programmation des interventions sylvicoles (récolte, régénération, traitements intermédiaires, protection), les stratégies de financement et l'allocation des ressources de la Forêt, la programmation des activités de transfert technologique et d'interprétation forestière. Le comité de gestion déléguera certaines tâches spécifiques de gestion au Directeur de la Forêt. Le comité de gestion peut également mettre sur pied des sous comités, composés de membres du comité ou d'autres personnes, ayant des mandats précis. Le comité de gestion se réunira au moins six fois par année; il pourra consulter le comité de direction pour des questions d'ordre stratégique. Le comité de gestion est composé des cinq représentants suivants:

- ◆ un représentant de Tembec, Groupe des Produits forestiers (Division Abitibi)
- ◆ un représentant de Nexfor (La Sarre, Division panneaux gaufrés)
- ◆ un représentant de l'URDFAT
- ◆ un représentant du GREF-Interuniversitaire
- ◆ le Directeur de la Forêt

### **1.3 COMITÉ CONSULTATIF**

Le comité consultatif est composé de représentants nommés de divers organismes (surtout régionaux) pouvant contribuer au développement de la Forêt du lac Duparquet. Son rôle est d'apporter une réflexion et des recommandations et sur les orientations, l'aménagement, la gestion, l'utilisation et le fonctionnement de la Forêt et les possibles maillages de ses activités avec d'autres projets régionaux de nature éducative, touristique ou autre. Le Comité consultatif se réunira au moins une fois par année. Il comprend un représentant de chacun des 17 organismes suivants:

- ◆ Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
- ◆ Université du Québec à Montréal
- ◆ CÉGEP de l'Abitibi-Témiscamingue
- ◆ Commission scolaire Harricana
- ◆ Syndicat des producteurs de bois de l'Abitibi-Témiscamingue
- ◆ Association forestière de l'Abitibi-Témiscamingue
- ◆ MRC d'Abitibi-Ouest
- ◆ Ministère des Ressources naturelles du Québec (Forêts)
- ◆ Ministère des Ressources naturelles du Québec (Terres)
- ◆ Ministère des Ressources naturelles du Québec (Mines)
- ◆ Ministère faune et parcs du Québec
- ◆ Conseil régional de développement de l'Abitibi-Témiscamingue
- ◆ Forum forêt régional
- ◆ Rexfor
- ◆ Municipalité de Duparquet
- ◆ Municipalité de Rapide Danseur
- ◆ Conseil des maires d'Abitibi-Ouest

### **1.4 COMITÉ DE DIRECTION**

Le Comité de Direction a un rôle stratégique dans les affaires de la Forêt d'enseignement et de recherche. Composé de personnes clés dans les secteurs universitaire, industriel et gouvernemental, ce comité devrait contribuer à orienter les activités de la Forêt en favorisant les échanges entre les instances décisionnelles des trois secteurs. De façon concrète, le comité devrait évaluer les opportunités de collaboration et de financement de la recherche et du développement de la Forêt. Ce comité se réunit une fois par année. Il est composé de représentants des organismes suivants :

- ◆ Directeur FERLD
- ◆ Directeur Institut des sciences de l'environnement, UQÀM
- ◆ Représentant GREF-interuniversitaire
- ◆ Représentant URDFAT
- ◆ Vice-rectorat à l'enseignement et à la recherche, UQAT
- ◆ Vice-rectorat à l'enseignement et à la recherche, UQÀM



- ◆ Vice-président à l'enseignement et à la recherche ou Centre multirégional de recherche en foresterie, Université du Québec
- ◆ Directeur régional, Ministère des Ressources naturelles du Québec (Forêts)
- ◆ Directeur, Service de la recherche, MRNQ
- ◆ Représentant, Tembec Groupe des produits forestiers
- ◆ Représentant, Nexfor (Division panneaux gaufrés, La Sarre)
- ◆ Représentant, une autre compagnie forestière régionale
- ◆ Représentant, Service canadien des forêts (Centre forestier des Laurentides ou Forêt modèle du lac Abitibi)
- ◆ Représentant, un organisme socio-économique touchant la forêt habitée (CRDAT, MRC ou Agence de mise en valeur)

## 2. PLAN DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES RESSOURCES

### 2.1 PROTECTION CONTRE DES INCENDIES FORESTIERS

Les feux ont déjà eu un impact majeur sur la composition et la structure d'âge de la Forêt du lac Duparquet. Mise à part un feu (d'origine humaine) de quelques hectares, allumé en 1992, le dernier feu sur le territoire date de 1944. Des études tendent à démontrer que cette décroissance de l'activité des feux est un processus naturel lié aux changements climatiques. Cette tendance devrait possiblement s'accroître dans le futur (Bergeron et Flannigan 1995, Flannigan *et al.* 1998). Le feu de 1923, couvrant environ 1 630 ha de la zone d'aménagement, fait partie d'un des plus grands incendies naturels ayant eu lieu sur le territoire. L'autre grand incendie dans la zone sous aménagement date de 1760. Les vieilles sapinières occupant ce territoire ont été particulièrement touchées par la dernière épidémie de tordeuse (1970-1987) et les 1 600 ha de peuplements qualifiés comme affectés (*épidémie légère ou sévère*) contiennent maintenant des quantités importantes de débris ligneux. Cependant, l'importance de ce combustible diminue avec le temps, au fur et à mesure que le bois se décompose et que les strates arbustives feuillues et les peuplements se développent.

Les connaissances de l'historique des feux de forêt et du régime de perturbations naturelles contribuent à orienter notre approche d'aménagement, entre autres, afin d'éviter les pertes de matière ligneuse dues à de nouvelles catastrophes naturelles. Un des éléments de cette approche comprend le maintien de la composante mixte de la mosaïque forestière. Puisque l'inflammabilité et la combustibilité sont généralement plus élevées chez les conifères relativement aux feuillus, la "stratégie mixte" devrait avoir pour effet de réduire ces facteurs sur le territoire de la FERLD en diminuant l'étendue contiguë de peuplements résineux. Par ailleurs, une étude sur le comportement du feu à l'interface entre des anciens peuplements résineux et des peuplements matures de feuillus est en cours dans la Forêt. Réalisée en collaboration avec le Service canadien des forêts et la SOPFEU, cette étude comprendra des essais de brûlage de surface en 1999 et 2000 dans ces types de peuplements. La SOPFEU fournira un support technique lors des essais.

L'intérieur du territoire de la FERLD est actuellement peu accessible par des chemins carrossables, ce qui ne facilite pas l'accès au territoire advenant un incendie. Par contre, les limites nord, ouest et sud sont formées par les routes qui constituent une certaine barrière au feu et rendent le périmètre accessible par voie terrestre, en moins de 45 minutes, à partir de La Sarre et de Rouyn-Noranda. De plus, le territoire comprend d'importants plans d'eau ainsi que d'autres barrières naturelles comme un réseau important de zones dénudées humides (voir Fig. 5, Annexe VI) et d'affleurements rocheux. Au fur et à mesure que le réseau routier se développera à l'intérieur de la Forêt et que le taux de fréquentation humaine y augmentera, les risques d'incendie d'origine humaine s'accroîtront. Cependant, compte tenu de la capacité de détection des feux de la SOPFEU et de l'accessibilité relative du territoire, nous croyons que les risques de conflagration dans le territoire de la FERLD resteront relativement faibles.

## 2.2 PROTECTION CONTRE LES INSECTES

À court terme, le territoire de la FERLD est peu vulnérable à une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette. Au cours de la dernière épidémie, qui a eu lieu entre 1970 et 1987 (Morin *et al.* 1993), la grande majorité des peuplements ayant une composante importante en sapin ont subi une défoliation sévère, malgré le qualificatif omniprésent " d'épidémie légère " sur la carte écoforestière du territoire. Lors de la dernière épidémie dans la Forêt, 75 % du sapin supérieur à 15 cm de dhp a été tué (Bergeron *et al.* 1995). Il existe alors très peu de sapins matures sur le territoire de la FERLD et encore moins de sapinières matures. Par contre, il existe des superficies de sapin en régénération dans une certaine proportion des trouées créées par la dernière épidémie (Kneeshaw et Bergeron 1998). À cause de leur jeune âge, ces strates seront fort probablement peu affectées par la prochaine épidémie générale (Blais 1958, 1983), prévue pour le nord-ouest québécois dans les prochains 5 à 20 ans, mais seront sans doute plus vulnérables à la tordeuse à partir de 2030 ou 2040. Les éclaircies précommerciales seront entreprises dans les jeunes sapinières accessibles afin de maximiser la vigueur et, vraisemblablement, la résistance de ces strates aux impacts de la tordeuse.

Les études menées dans la FERLD sur la dernière épidémie de tordeuse n'ont pas réussi à différencier la sévérité de la défoliation des peuplements en fonction des caractéristiques physiques (dépôt et drainage) des sites. En effet, les sapinières sur sites riches (argiles glacio-lacustres) et bien drainés ont été autant défoliées que celles sur sites pauvres et xériques ou hydriques (Bergeron *et al.* 1995), ce qui est également appuyé par les travaux de MacLean et MacKinnon (1997) au Nouveau-Brunswick. Par contre, une tendance qui est bien documentée pour la FERLD (Bergeron *et al.* 1995) et ailleurs (MacLean 1996) est le rapport entre la proportion et l'âge des espèces hôtes (sapin et épinette) dans le peuplement forestier et le degré de défoliation et de mortalité dans un peuplement. De plus, l'organisation spatiale de la mosaïque forestière semble influencer les niveaux de défoliation et de mortalité engendrés par la tordeuse. Par exemple, Bergeron *et al.* (1995) ont documenté une plus grande survie du sapin dans les peuplements mélangés et de certaines sapinières isolées, entourées par des peuplements feuillus et mélangés. Les auteurs proposent l'hypothèse suivante pour expliquer ce phénomène: les sous-populations de tordeuse situées dans les sapinières entourées des peuplements feuillus et mélangés sont maintenues à de faibles densités par des communautés de prédateurs et parasitoïdes propres à ces peuplements avoisinants. Ces prédateurs et parasitoïdes " déborderaient " donc dans les peuplements résineux de faibles superficies afin de limiter la survie des larves de tordeuse (Su *et al.* 1996). Cette hypothèse a été partiellement vérifiée dans la FERLD dans une étude subséquente de Cappuccino *et al.* (1998).

Ces constats nous mènent à proposer certaines mesures sylvicoles d'une stratégie de lutte intégrée qui pourraient minimiser les risques d'impacts d'épidémies de la tordeuse. Parmi les actions à privilégier dans la FERLD, soulignons: (1) l'importance de garder une certaine proportion (jusqu'à 30 %) de la mosaïque forestière en peuplements mélangés; (2) la pertinence d'expérimenter le maintien ou la création d'îlots résineux entourés de peuplements feuillus et mélangés; (3) la pratique de réduire la proportion de sapin (au bénéfice des épinettes, du pin gris et des feuillus de lumière) lors de toute intervention de dépressage ou de dégagement, d'éclaircie précommerciale ou commerciale ou de coupe partielle; (4) le développement progressif d'un réseau routier permettant une meilleure accessibilité au territoire et spécifiquement aux

peuplements présentant une susceptibilité élevée aux épidémies de tordeuse; (5) avec la collaboration du MRNQ, la mise sur pied d'un système de surveillance d'insectes et maladies sur le territoire de la FERLD; et (6) le maintien d'une portion du couvert résineux en pinèdes grises.

Nous prévoyons aussi calibrer au territoire de la Forêt du lac Duparquet le *Système d'aide à la décision pour la tordeuse des bourgeons de l'épinette* (SADTBE) développé par David MacLean du Service canadien des forêts (Région des Maritimes). Appliqué actuellement à la Forêt modèle de Fundy au Nouveau-Brunswick, le SADTBE comprend une série de modèles qui simulent l'occurrence d'épidémies, les effets sur l'accroissement et la mortalité des peuplements et l'effet de différents degrés de protection ou d'autres interventions sur les approvisionnements en bois (MacLean 1996, MacLean et Porter 1996). Le système comprend aussi un module de planification de la récolte, qui est spatialement explicite, fonctionnant sur Arc View® d'*Environmental Systems Research Institute* (ESRI).

Il faut souligner toutefois que nous misons en partie sur le développement d'une sylviculture adaptée qui favorisera la régénération de l'épinette blanche. Même si ceci se fait dans un contexte de développement d'une sylviculture qui s'apparente à la dynamique naturelle sur les "sites mixtes", il en demeure néanmoins que cette essence est presque aussi susceptible que le sapin aux ravages de la tordeuse, bien que moins vulnérable.

Il va sans dire que la FERLD est aussi susceptible à d'autres insectes ravageurs qui, quoique moins importants que la tordeuse des bourgeons de l'épinette, peuvent causer des dommages à la forêt. Les défoliations importantes en 1998 dans des tremblais du nord-est ontarien, causées par la livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hon.), suivies des températures hivernales relativement douces, nous laissent croire que le territoire de la FERLD pourrait subir une infestation du défoliateur d'ici quelques années. Aussi, les populations endémiques de certaines autres espèces, comme la tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Free.) et la noctuelle décolorée (*Enargia decolor* (Wlk.)) pourraient également prendre plus d'importance dans l'avenir.

### **2.3 LA PROTECTION CONTRE LES MALADIES CRYPTOLOGAMIQUES**

Nous possédons peu d'informations sur les maladies cryptogamiques dans les environs de la FERLD, ce qui nous laisse croire qu'il n'y a pas de raison actuellement de nous inquiéter à cet égard. Par contre, nous solliciterons la collaboration du MRN dans le cadre de son programme de suivi d'insectes et de maladies et l'inviterons à instaurer des sites de suivi dans la FERLD. Nous espérons également pouvoir intéresser un chercheur en pathologie forestière à travailler dans la Forêt dans le cadre du programme de recherche sur la sylviculture de la forêt mixte. Il existe, par exemple, certaines inquiétudes quant aux risques d'augmentation de l'incidence de la carie du tremble ainsi que du pourridié et de la pourriture du pied chez le sapin et les épinettes (Whitney 1989) à cause des coupes partielles et de l'allongement du temps des révolutions de coupe.

### **2.4 LA CONSERVATION DES RESSOURCES FAUNIQUES ET DE LA BIODIVERSITÉ**

À l'exception de l'obligation de respecter les lois et règlements en vigueur, la convention de gestion de la FERLD ne confère à l'Université aucun pouvoir ni aucune responsabilité en regard de la gestion de la faune. Compte tenu de l'utilisation traditionnelle du territoire pour les activités de chasse et de piégeage et de notre responsabilité limitée en termes de *gestionnaires actifs* de la faune, nous voyons peu de possibilités d'exercer un plus grand contrôle sur ces activités, spécifiquement sur le territoire de la FERLD. Ceci dit, il va de soi que la gestion forestière du territoire de la FERLD devra viser à minimiser les impacts des interventions sur la faune, et ceci dans un contexte où environ 70 hectares de forêt en moyenne seront récoltés annuellement.

Mentionnons que nous ne préconisons pas une approche d'aménagement à filtre fin visant le maintien de populations de certaines espèces cibles. Le zonage de conservation attribué à un secteur de la FERLD ainsi que la mise en place d'un régime de coupe inspiré du régime de perturbations naturelles représentent les deux éléments d'une approche de filtre brut pour le maintien de la biodiversité dans un contexte d'aménagement forestier durable. C'est principalement à ce niveau que nous envisageons l'intégration de la faune à notre planification de l'aménagement forestier. Une des principales forces de la FERLD sur le plan de la conservation de la biodiversité, et spécifiquement de la faune, provient du fait que nous accordons une affectation de conservation à environ le quart du territoire. À l'exception de traitements expérimentaux de petite envergure, aucune intervention d'aménagement forestier n'y est prévue, cette portion étant réservée aux activités suivantes : enseignement, recherche, surveillance écologique, travaux archéologiques, conservation et certaines autres activités douces. La zone de conservation favorise la faune en ce sens qu'elle pourra servir de refuge aux populations qui fréquentent les aires voisines aménagées. Puisque, dans les 25 prochaines années, la mosaïque forestière dans la zone d'aménagement subira une certaine fragmentation due au développement de la voirie forestière et aux activités de récolte, l'importance de la zone de conservation pour le maintien de la biodiversité et la conservation de la faune ne devrait pas être sous-estimée. La mosaïque forestière naturelle de cette zone présente une très grande variété d'habitats, tel qu'interprété par l'historique des feux, les types écologiques, les caractéristiques du couvert forestier de la zone ainsi que la présence importante de plans d'eau. En revanche, la zone sous aménagement comprend des superficies importantes de jeunes peuplements issus de coupes réalisées depuis la fin des années 1970, soit des strates absentes dans la zone de conservation.

Quoique la superficie de la zone de conservation soit petite par rapport aux domaines vitaux des espèces de grands mammifères, elle est très significative pour toutes les espèces de petit gibier ainsi que les espèces non gibier, ces dernières étant beaucoup plus importantes en termes de nombre d'individus et d'espèces. L'étude de Drapeau *et al.* (1999) démontre que le complexe d'attributs de composition et de structure de cette mosaïque favorise une communauté d'oiseaux qui lui est propre, certaines espèces étant beaucoup moins présentes dans les paysages avoisinants modifiés par l'aménagement forestier ou l'agriculture. Comme les oiseaux servaient d'indicateurs de la diversité faunique dans le cadre de cette étude, nous pouvons supposer que la mosaïque naturelle de la FERLD supporte une diversité importante d'autres communautés fauniques. Ainsi, ces résultats appuient le concept du filtre brut selon lequel le maintien de la diversité faunique et floristique est bien assurée par le maintien d'une diversité d'écosystèmes à travers le paysage.

Deuxièmement, l'approche d'aménagement retenue pour la zone sous aménagement de la FERLD peut également être favorable à la faune. Cette approche d'aménagement s'inspire du régime de perturbations naturelles en assurant, à moyen terme, d'une représentation des différentes classes d'âge et des divers types de composition des peuplements forestiers (feuillus, mixtes et résineux) retrouvés dans la forêt boréale mixte naturelle. Encore, les travaux de Drapeau *et al.* (sous presse) indiquent qu'une telle stratégie d'aménagement forestier peut favoriser la faune par rapport aux pratiques menant à une homogénéisation de la mosaïque forestière vers des couverts soit de feuillus, soit de résineux. De plus, la coupe et les autres travaux sylvicoles seront réalisés en respectant le règlement relatif aux normes d'interventions en milieu forestier, lequel prévoit plusieurs mesures visant la protection des habitats fauniques terrestres et aquatiques.

À moyen terme, il sera souhaitable de mettre sur pied un programme de suivi pour des espèces ou des groupes cibles de gibier et non gibier. Le réseau de virées d'écoute, utilisé pendant deux ans dans le cadre de l'étude de Drapeau *et al.* (1999) constitue un cadre de référence important pour le suivi de l'avifaune et des petits mammifères. Comme cette information est géoréférencée, elle peut servir de contrôle dans l'évaluation de nos activités forestières sur l'avifaune. Nous avons déjà contacté la Société de loisir ornithologique de l'Abitibi-Témiscamingue dans le but de mettre sur pied un programme de suivi de l'avifaune dans la FERLD à l'aide d'ornithologues bénévoles.

Nous avons aussi la possibilité de développer des indices de qualité d'habitat (IQH) à partir des données empiriques, ce qui a de grands avantages sur des IQH généraux en étant plus près de la réalité spécifique du territoire en question. Entre temps, il sera possible, à partir des données écoforestières, de calculer des indices de qualité d'habitat pour six espèces : l'orignal, l'ours noir, la martre d'Amérique, la gélinotte huppée, le lièvre d'Amérique et le grand pic. Ces indices permettent de classer le territoire et les peuplements relativement à la qualité de l'habitat (nulle, faible, moyenne, élevée) pour chacune de ces espèces et de transposer les résultats sur carte à l'aide de notre système d'information à référence spatiale. La gestion de cette information sera réalisée en collaboration avec Faune et Parcs Québec. De plus, dans le souci de raffiner notre approche d'aménagement, nous tenterons d'intégrer aux interventions en forêt d'autres techniques permettant de maintenir les habitats fauniques à mesure que des études et des guides pratiques deviendront disponibles.

Il est très important que nous établissions un rapport de collaboration avec les autres utilisateurs des ressources forestières. Nous avons contacté tous les trappeurs occupant les terrains de piégeage dans la FERLD afin de mettre en place un moyen de communication pour la planification des travaux sylvicoles. Nous avons localisé leurs lignes et sites de piégeage à l'aide du GPS ou de cartes topographiques et les inciterons à participer au programme de "carnet du trappeur" de Faune et Parcs Québec. En tenant un registre de la localisation de leurs pièges et des prises au cours de la saison de trappe sur une carte topographique ou écoforestière au 1 : 20 000, nous serons plus à même de suivre les fluctuations dans le temps et dans l'espace des populations d'animaux à fourrure (en fonction de l'effort de trappe) et d'évaluer les rapports avec nos interventions sylvicoles sur le territoire de la FERLD. Il va sans dire aussi que les renseignements sur la localisation des lignes de piégeage pourraient être pris en compte lors de la planification des interventions.



### **3. PLAN D'AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE DE LA FORÊT**

#### **3.1 INTRODUCTION**

L'aménagement écosystémique est, en partie, basé sur le principe que l'aménagement devrait s'appuyer sur notre compréhension des régimes naturels de perturbations et de la dynamique des écosystèmes. Cette approche consiste donc à assurer une production soutenue de matière ligneuse tout en maintenant les propriétés et processus écologiques propres au milieu naturel, ceci dans le but de maintenir l'intégrité des écosystèmes. L'intégrité écologique de la forêt est le degré de similitude que présentent les processus (flux) et les patrons (composition, structure) actuels avec ceux caractérisant l'état naturel de la mosaïque forestière. Parmi les approches préconisées afin de maintenir ces propriétés des mosaïques forestières, nous avons retenu celle du "filtre brut", qui considère que le maintien de la diversité d'habitats caractérisant une mosaïque donnée devrait être garant du maintien de sa biodiversité ainsi que de ses processus fonctionnels. L'approche de filtre brut du maintien de l'intégrité écologique suppose que les espèces et les écosystèmes sont adaptés à la gamme des perturbations naturelles qui ont façonné le paysage dans le passé. Cette approche d'aménagement repose sur la prémisse selon laquelle les interventions humaines qui respectent l'intensité et la fréquence des perturbations naturelles auront un impact minimal sur les écosystèmes. Or, s'inspirer des perturbations naturelles ne signifie pas pour autant tenter de reproduire fidèlement la rapidité, l'étendue et l'intensité avec lesquelles ces perturbations frappent la forêt boréale, mais plutôt modifier nos interventions afin de s'approcher de la composition et de la configuration des mosaïques forestières naturelles. On rejoint ainsi le principe de maintien de la diversité des écosystèmes.

#### **3.2 LA MODÉLISATION: UN OUTIL DE PLANIFICATION FORESTIÈRE**

Une telle approche d'aménagement pose divers défis vis-à-vis lesquels la modélisation est à même d'apporter certaines solutions. Dans ce travail, la modélisation nous a permis la rencontre de deux objectifs, soit de préciser la composition de la mosaïque forestière naturelle et de définir les taux de récolte à respecter dans un cadre de rendement soutenu.

#### **3.3 MAINTENIR LA COMPOSITION NATURELLE DE LA MOSAÏQUE FORESTIÈRE**

La distinction que fait la 3<sup>e</sup> édition du Manuel d'aménagement forestier entre *l'essence principale* et *l'essence principale objectif* reconnaît la possibilité qu'un peuplement puisse être aménagé pour des essences autres que celles qui forment le couvert forestier actuel. Une telle approche d'aménagement est considérée appropriée, par exemple, lorsqu'un peuplement de feuillus intolérants contient une régénération préétablie abondante de résineux tolérants. Mais la reconnaissance d'une succession d'espèces et de couverts forestiers est aussi importante à l'échelle du paysage dans certaines régions de la forêt boréale, dont l'Abitibi méridional. Ici, sur les meilleurs sites, la succession forestière passe habituellement d'un stade feuillu après perturbation vers des stades de plus en plus résineux. Par ailleurs, sur ces mêmes sites, les



incendies forestiers ont tendance à ramener les sapinières et peuplements mixtes à une composition dominée par les feuillus intolérants (Bergeron et Harvey 1997). Quoique généralement associés aux dépôts fluvio-glaciaires, aux tills et aux sols minces sur roc, les peuplements de pin gris se régénèrent aussi après feu sur les dépôts argileux de la région. Par ailleurs, la dynamique forestière (succession) propre à chacun des principaux types de sites se trouvant dans la FERLD est à la base des stratégies sylvicoles et des flux entre les strates d'aménagement. Cet aspect du plan sera repris aux sections 3.4.4 à 3.4.9.

En raison de sa diversité ainsi que de son caractère dynamique, le problème que pose le maintien de la composition de la mosaïque forestière boréale mixte est particulièrement épineux. D'une part, à une échelle locale, la remise en production des strates résineuses entraîne souvent des investissements sylvicoles importants afin d'empêcher l'envahissement des feuillus et de favoriser la survie et l'accroissement des résineux. Par ailleurs, à une échelle régionale, selon la superficie du territoire aménagé de même que son historique des perturbations, la composition actuelle de la mosaïque forestière ne reflète pas nécessairement une situation d'équilibre avec un régime naturel des perturbations. C'est ici que la modélisation peut s'avérer un outil fort utile en fournissant un moyen de préciser la composition particulière d'une mosaïque forestière soumise à un régime naturel de perturbations.

### **3.4 LA MODÉLISATION DE LA COMPOSITION DE LA MOSAÏQUE FORESTIÈRE**

#### **3.4.1 L'influence du milieu et de l'historique des perturbations**

Le modèle développé à cette fin est relativement simple et repose sur la reconnaissance de deux groupes de facteurs environnementaux façonnant le couvert forestier à une échelle régionale. D'une part, les conditions du milieu, décrites sommairement à l'aide du dépôt de surface et de la classe de régime hydrique, auront un impact sur les patrons de succession caractérisant le dynamisme forestier d'une région. Par exemple, un territoire dominé par les dépôts organiques sera caractérisé par des patrons successionnels courts, ou même cycliques d'épinette noire, dans lesquels la composition (mais pas la structure) des peuplements après perturbation apparaîtra similaire à la composition des peuplements de fin de succession. Par opposition, un territoire dominé par des dépôts argileux glaciolacustres présentera des patrons de succession recoupant plus d'un type de couvert forestier. Dans de tels territoires, les zones récemment perturbées seront alors dominées par des peuplements de feuillus intolérants ou de pin gris alors que les zones qui n'ont pas été perturbées depuis longtemps seront dominées par des essences résineuses tolérantes. Tandis que certains individus présents dans les stades de succession avancés peuvent être présents immédiatement après la perturbation initiant le peuplement, d'autres arrivent tardivement en sous-bois dans la succession forestière.

L'historique des perturbations constitue le deuxième groupe de facteurs qui servira de base au modèle développé. Les cartes écoforestières et d'historiques des feux (Fig. 5, Annexe VI) nous renseignent sur la répartition de ces facteurs. La première étape d'analyse consiste en un découpage du territoire selon ses grandes catégories de milieux physiques. Dans la FERLD, nous avons retenu quatre types de milieux soit (1) les dépôts organiques hydromorphes, (2) les dépôts de till d'épaisseur mince à moyenne, (3) les dépôts glaciolacustres mésiques (classe de régime

hydriques 2-3) et (4) les dépôts glaciolacustres hydriques (classes 4-5). D'autres dépôts, tels que les fluvio-glaciaires *et al.* luvionnaires, ne représentent qu'une faible portion du territoire.

### 3.4.2 Le concept de "cohorte"

Nous reprenons ici le concept de cohortes présenté à la PARTIE II, section 2.2. Les événements de feux sont, quant à eux, divisés en trois catégories selon leur âge. Les feux de moins de 110 ans sont caractérisés par une mosaïque forestière dominée par des peuplements issus du feu. Composés surtout de peuplements purs ou mélangés de tremble, de bouleau et de pin gris, ces peuplements représentent la "première cohorte". Les peuplements purs d'épinette noire ou mélangés avec du pin gris sur sites xériques et avec du mélèze sur sites hydriques constituent aussi des peuplements de la première cohorte après feu. Les feux de 110 à 200 ans sont avant tout composés de peuplements qui ont succédé à la mortalité des peuplements de première cohorte, soit des peuplements de "seconde cohorte". Cette cohorte est constituée de peuplements mélangés, souvent avec une composante importante de résineux tolérants à l'ombre. Finalement, les territoires dans lesquels le feu remonte à plus de 200 ans sont principalement composés de peuplements issus d'une troisième génération d'individus, soit la "troisième cohorte". Cette cohorte est composée surtout, mais pas exclusivement, de peuplements de résineux tolérants. La structure des peuplements de la 3<sup>e</sup> cohorte est généralement inéquienne et peut être caractérisée par la présence de trouées et de chicots et une accumulation de débris ligneux. Le Tableau XI résume certaines caractéristiques des principales espèces arborescentes boréales et leur importance relative dans chacune des trois cohortes.

En superposant les cartes écoforestières aux cartes d'historique des feux, à l'aide d'un système d'informations géoréférencées, il devient possible de dresser des profils de composition des différentes mosaïques forestières correspondant à diverses classes d'âge et conditions du milieu. À cette fin, il est possible d'utiliser un territoire plus vaste que la zone visée par le plan d'aménagement; cette étape d'analyse n'ayant pour objectif que de nous renseigner sur la composition moyenne de différentes mosaïques forestières typiques de la région de la FERLD.

**Tableau XI. Caractéristiques des principales espèces arborescentes et leur importance relative en fonction du concept des cohortes de succession.**

	Bouleau blanc	Peuplier f.-tremble	Pin gris	Mélèze	Sapin baumier	Épinette blanche	Épinette noire	Cèdre
Mode primaire de reproduction après feu	graine, rejets de souche	drageons	graine	graine	graine	graine	graine	graine
Temps de régénération après feu	très rapide	très rapide	très rapide	très rapide	variable (graduel)	variable (graduel)	très rapide ou graduel	très long
Mode de reproduction en absence de feu	ensemencement dans des trouées	drageons dans des trouées	peu de régénération	peu de régénération	recrutement par graine en sous-bois	recrutement par graine en sous-bois	marcottage	recrutement par graine en sous-bois et marcottage
Tolérance à l'ombre	intolérant	très intolérant	très intolérant	très intolérant	très tolérant	intermédiaire	tolérant	intermédiaire à tolérant
Types de site dominants <sup>1</sup>	2,3,6,7	6,7,3	1,2,3,4,5,6	9,10,11,12	3,6,7,9,2	6,7,	1,2,3,4,5,7, 9,11	7,9
Âge de révolution/Longévité (années)	60-90/ 140-200	50-90/ 55-120	50-90/ 120-230	70-120/ 150-240	50-90/ 100-200	70-110/ 150-250	80-130/ 120-250	80-160/ 150-600+
Importance								
1 <sup>e</sup> cohorte	●	●	●	●	▲	▲	▲	
2 <sup>e</sup> cohorte	○	◐	◐	○	○▲	○▲	○▲	◐▲
3 <sup>e</sup> cohorte	◐				●▲	◐	●	●▲

<sup>1</sup> Types de sites selon Cartier *et al.* (1996): 1=Affleurements, sols très minces sur roc /0-1 ; 2=Tills minces/2-3 ; 3=Tills épais/2-3 ; 4=Sable fluvio-glaciaire ou glacio-lacustre /1-3 ; 5=Sable glacio-lacustre /4-5 ; 6=Argile/2-3 ; 7=Argile/4-5 ; 8=Alluvionnaire/4-6 ; 9=Organique peu profond/5-6 ; 10=Organique humique/6 ; 11=Organique mésique/6 ; 12=Organique fibrique/6

<sup>2</sup> Chaque cohorte fait référence à une phase temporelle large dans le développement successional des peuplements. (Voir texte page précédente.) ● = Dominant dans la strate arborescente; ○= Sous dominant dans la strate arborescente; ◐ = Présent dans la strate arborescente; ▲ = Présent en sous étage.

### 3.4.3 Établissement des objectifs de structure d'âge

La prochaine étape d'analyse s'adresse plus spécifiquement à la zone sous aménagement. (Voir aussi la PARTIE II, Section 2.2, sur la structure d'âge des paysages forestiers normalisés et soumis à un régime naturel de perturbations.) Elle consiste à calculer les superficies relatives qu'y occupent les différents types de milieux physiques et les divers événements de feux passés. Par la suite, on évalue la composition en peuplements de ce territoire dans le cas où ce dernier serait en équilibre avec un régime naturel de perturbations (cycle de feux de 100 à 150 ans ; intervalle de 20 à 40 ans entre des épidémies de tordeuse). Par exemple, la zone sous aménagement de la FERLD a été marquée par deux feux importants, l'un survenu en 1760 occupant 67,3 % et l'autre en 1923 occupant 30,4 % du territoire. Ces événements de feux ont

conféré une structure d'âge très particulière à la zone d'aménagement, structure qui a peu de parenté avec celle qui devrait normalement caractériser une mosaïque forestière boréale mixte en situation d'équilibre avec un régime naturel de perturbations. À cet effet, la littérature nous indique que cette mosaïque devrait être constituée de 53 à 67 % de peuplements issus d'une perturbation majeure (première cohorte), de 20 à 28 % de peuplements ayant de 110 à 200 ans (deuxième cohorte) et de 14 à 19 % de peuplements de plus de 200 ans (troisième et quatrième cohortes). La zone sous aménagement de la FERLD présente donc, à première vue, une surpondération en peuplements de plus de 200 ans, une quasi-absence de peuplements de 110 à 200 ans, et une sous pondération de peuplements de moins de 110 ans. Traduit en termes d'objectifs globaux d'aménagement, cela signifie que nous devrions favoriser la conversion de peuplements de résineux tolérants en peuplements mixtes ou dominés par les feuillus.

Cependant, d'autres perturbations ont également marqué le développement de la mosaïque forestière de la FERLD. Entre autres, il y a eu entre 1970 et 1987 une épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui a entraîné une forte mortalité du sapin baumier ce qui, par conséquent, a causé la conversion de nombreux peuplements de résineux tolérants des peuplements mixtes feuillus ou mixtes résineux. Ces derniers correspondent donc plus à la composition caractéristique des peuplements de la 2<sup>e</sup> cohorte. Bien entendu, dans la zone d'aménagement, l'effet de l'épidémie a été limité au territoire couvert par le feu de 1760 puisque les peuplements occupant le territoire du feu de 1923 comportaient peu d'espèces hôtes pour la tordeuse. Par ailleurs, depuis la fin des années 1970, il s'est effectué dans la forêt plus de 1100 ha de coupes forestières, dont la majorité ont été suivies de plantations. L'ensemble de ces perturbations vient quelque peu rajeunir le couvert forestier de la FERLD, si bien qu'actuellement, ce couvert n'est pas aussi fortement occupé par des peuplements de troisième cohorte que ne le suggère l'historique des feux.

#### **3.4.4 Établissement des objectifs de superficie**

De manière plus précise, la prochaine étape d'analyse vise à calculer la proportion du territoire que devrait occuper chaque grand type de peuplement, ou strate d'aménagement, compte tenu des conditions du milieu retrouvées dans la zone aménagée. L'exercice consiste à estimer la composition équilibrée pour chaque type de site (ou grand type géomorphologique) puis à dresser un portrait global du territoire en tenant compte des superficies relatives qu'y occupent ces sites. Les résultats finaux se présentent sous la forme de pourcentages du territoire devant être maintenus en diverses strates d'aménagement afin de correspondre à la mosaïque forestière vraisemblablement caractéristique du territoire visé par le plan d'aménagement (Tableau XII). Ces pourcentages serviront d'objectifs d'aménagement lors de la deuxième phase de modélisation. Bien entendu, cette approche préconise une superficie annuelle de récolte plus ou moins constante plutôt qu'une possibilité annuelle constante en volume. Compte tenu du fait que la FERLD ne constitue qu'une source d'approvisionnement secondaire pour les usines de transformation, l'établissement d'une possibilité annuelle fixe en volume nous semble moins pertinent qu'une remise en production soutenue des terrains forestiers. Par ailleurs, à cause de la petite superficie de la FERLD, il est impossible, dans notre cas, d'introduire un objectif visant une certaine similitude entre les superficies de coupe et celles des incendies naturels. Cependant, nous favoriserons une variabilité de superficies et de configurations de récolte afin de se rapprocher le plus possible des patrons spatiaux des feux.

**Tableau XII. Importance (% du territoire) actuelle et escomptée de diverses strates constitutives de la zone sous aménagement de la FERLD.**

Nom de la strate d'aménagement	Cohorte	Superficies relatives	
		% actuelles	% escomptées
Pe ou PePg	1 <sup>er</sup>	8,2	9,5
PgPg, PgX ou EPg	1 <sup>er</sup>	17,0	17,0
PeRt	1 <sup>er</sup> ou 2 <sup>e</sup>	7,8	5,5
Bb ou Fi	1 <sup>er</sup>	7,6	9,8
EE ou ES équienne	1 <sup>er</sup>	10,1	10,1
MeMe, MeE ou EMe	1 <sup>er</sup>	4,3	2,4
<b>sous total:</b>		<b>55,0</b>	<b>54,3</b>
BbRt ou FiRt	2 <sup>e</sup>	17,3	0,0
RtBb ou RtFi	2 <sup>e</sup>	13,0	16,6
RtPe	2 <sup>e</sup>	2,0	6,7
<b>sous total:</b>		<b>32,3</b>	<b>23,3</b>
EE ou ES inéquienne	3 <sup>e</sup>	7,3	21,3
SS ou SE	3 <sup>e</sup>	3,0	2,8
CC, CE, EC, Cme ou RC	3 <sup>e</sup>	1,9	3,6
<b>sous total:</b>		<b>12,2</b>	<b>27,7</b>

### 3.4.5 Calcul des taux de récolte

Les superficies relatives de chaque strate d'aménagement ayant été calculées à l'étape précédente, l'exercice de simulation vise à faciliter le calcul des taux de récolte à respecter afin d'assurer le maintien (ou le rendement soutenu) des strates représentatives de la mosaïque forestière de la FERLD. La simulation est similaire en quelque sorte à celle effectuée par SYLVA II mais se fait uniquement sur des superficies. Par contre, le programme a été développé dans l'optique de modéliser plus justement la dynamique forestière (perturbations et succession végétale) et de simuler l'interaction entre les diverses strates d'aménagement. Il est donc possible de convertir des strates à vocation résineuse, feuillue et mixte entre-elles. L'horizon de simulation est de 150 ans. Le temps de révolution, moyen quant à lui, a été fixé à 70 ans. C'est donc dire qu'on estime que la maturité commerciale de la plupart des peuplements est atteinte à 70 ans. Cependant, nous sommes conscients que l'âge d'exploitabilité absolue ou technique variera passablement en fonction du type de peuplement, de l'effet des traitements intermédiaires (entre autres, les éclaircies commerciales et coupes partielles), de la qualité de la station et des produits souhaités.

La normalisation de la structure d'âge d'une forêt est entreprise afin d'en assurer un rendement soutenu des strates. Conséquemment, la manière la plus simple d'atteindre cet objectif est de répartir équitablement l'ensemble de la superficie d'un territoire exploité dans les diverses classes d'âge menant à la maturité commerciale. Par exemple, pour un âge commercial de 70 ans, nous disposons de 15 classes d'âge (de 5 années chacune) dans lesquelles les superficies aménagées devront être uniformément distribuées soit à raison de 6,7 % (100/15) du territoire par

classe d'âge. Évidemment, l'adhérence à ce principe peut s'avérer très difficile si la structure d'âge actuelle s'éloigne trop de la normale.

Nous avons vu précédemment que la stratégie d'aménagement développée dans la FERLD ne consiste pas uniquement à assurer un rendement soutenu de la ressource mais également à favoriser le développement et le maintien d'une composition de la mosaïque forestière qui demeure à l'intérieur de ses propres limites naturelles. Afin d'atteindre cet objectif, la normalisation de la FERLD sera achevée via une normalisation de chacune de ses strates d'aménagement constitutives. La première étape de la modélisation consiste donc à calculer, pour chaque strate d'aménagement, la distribution normalisée de sa structure d'âge. Cette distribution s'obtient simplement en divisant la superficie totale de la strate par le nombre de classes d'âge menant à sa maturité commerciale. Par exemple, la structure d'âge normalisée des peuplements dominés par le peuplier dans la FERLD sera de 0,63 % (9,5/15) du territoire par tranche d'âge de 5 ans. De cette manière, la FERLD assurera un rendement soutenu de cette strate tout en maintenant ses superficies à un niveau moyen d'occupation égal à 9,5 % du territoire. Il est à noter que cette valeur de 0,63 % définit le taux de recrutement de la strate et non nécessairement son taux de récolte.

La deuxième étape d'analyse consiste à dresser le portrait actuel de la structure d'âge de chacune des strates composant la zone d'aménagement de la FERLD. Cette structure, qui décrit la distribution des superficies relatives de la strate parmi ses diverses classes d'âge, constitue l'état initial à partir duquel nous devons développer une distribution uniforme. Afin d'y parvenir, nous devons définir des taux de recrutement ainsi que des strates potentielles de recrutement qui peuvent être différentes de la strate visée par la normalisation. Par exemple, pour une période donnée de cinq ans, si l'on ne réalise pas de coupes totales de tremblais afin de recruter la superficie de tremble prévue pour cette période, on prévoit en recruter par le biais de coupes dans d'autres strates.

### **3.4.6 Les contraintes d'aménagement affectant le taux de récolte**

La troisième étape d'analyse consiste à déterminer les taux de récolte de chaque strate d'aménagement. Ce taux de récolte pourra, bien sûr, être calibré selon le taux de recrutement de la strate dans le cas où cette dernière se perpétue naturellement après coupe; l'on parlera alors "d'autorecruitment". Dans bien des cas cependant, ce taux de récolte sera davantage fixé en fonction de la structure d'âge actuelle de la strate et de son âge commercial maximal, qui indique, quand à lui, l'âge à partir duquel le peuplement commence à perdre de sa valeur en raison d'une diminution de son volume marchand. Cette baisse de volume peut être liée à une mortalité accrue des arbres causée par une augmentation des risques de maladies, de pourrissement et/ou de chablis. La normalisation d'une strate d'aménagement ayant une faible longévité commerciale et une structure d'âge largement dominée par des peuplements matures entraînera systématiquement des âges de récolte qui avoisinent l'âge commercial maximal. C'est le cas notamment, des peuplements de pin gris et de peuplier faux-tremble issus du feu de 1923, qui occupent environ 30 % de la zone aménagée et qui atteignent actuellement leur maturité commerciale. Ces peuplements doivent être récoltés à plus ou moins brève échéance si on désire en tirer le maximum de valeur. Cependant, le taux de récolte adopté ne devrait pas compromettre

notre objectif de maintenir la composition de la mosaïque forestière ni la possibilité, en termes de superficies à récolter par période de 5 ans.

### **3.4.7 Stratégies de récoltes**

Il existe diverses stratégies de récolte qui permettent d'éviter que les peuplements n'excèdent indûment leur âge commercial maximal tout en assurant un rendement soutenu de la strate d'aménagement. La première méthode consiste à fixer le taux de récolte selon la superficie totale en peuplements matures et le temps qu'il reste avant que ces peuplements ne dépassent leur âge maximal. Selon la strate d'aménagement considérée, il peut s'écouler de 20 à 50 ans entre le moment où un peuplement atteint sa maturité commerciale et son âge maximal. En répartissant de façon régulière les taux de récolte tout au cours de cette fenêtre de temps, il devient alors possible d'obtenir des taux de récolte qui égalent les taux de recrutement de la strate ou ne dépassent que légèrement ces taux. Dans ce cas, une voie d'écoulement des surplus récoltés (soit un convertissement de la strate) doit alors être prévue vers des strates d'aménagement sous-pondérées au sein de la mosaïque forestière. Cette stratégie peut s'avérer utile dans le cas de strates d'aménagement dont on désire abaisser les superficies mais ne pourra être retenue si la strate est déjà sous-représentée au sein de la mosaïque forestière.

La deuxième stratégie consiste à “replier la queue” de la cédule de coupe sur elle-même. De cette manière, il est possible d'écourter de 10 à 25 ans le temps nécessaire à la récolte de l'ensemble des peuplements ayant atteint une maturité commerciale sans qu'il ne soit nécessaire de recourir à une strate d'écoulement. La normalisation de la structure d'âge de la strate ainsi aménagée ne sera alors accomplie que lors de la deuxième récolte. Par exemple, dans la FERLD, les peupleraies matures occupent actuellement 8,2 % du territoire. La structure d'âge normalisée de cette strate présente 0,66 % de la zone aménagée dans chacune des classes d'âge, ce qui signifie un taux de recrutement de 0,66 % par période de 5 ans. Comme cette strate peut facilement se perpétuer après coupe, nous avons choisi de doubler le taux de récolte à 1,27 % par période de 5 ans. À ce rythme, il faudra 30 ans pour écouler les superficies actuelles de peupleraies matures. C'est donc dire que certaines peupleraies seront récoltées lors de leur centième année d'existence. Or, l'âge maximal d'exploitabilité de ces peuplements est, selon les conditions du milieu, de 90 ans. Afin de respecter cette limite, il est possible d'écourter de 10 ans l'échéance de la cédule de coupe en doublant à nouveau le taux de récolte lors des 15<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> années d'exploitation. La normalisation de ces périodes sera reportée lors de la deuxième rotation forestière qui utilisera, à ce moment, toute la durée de la fenêtre de récolte.

Cette stratégie de récolte pourrait être utilisée dans la FERLD si cela s'avère nécessaire. La question se posera vraiment lors de la quinzième année d'exploitation. Par ailleurs, la zone de conservation de la FERLD présente la possibilité d'établir un suivi de peupleraies de 4 à 7 ans plus âgées (feux de 1916 et 1919) que celles qui caractérisent la zone aménagée (feu de 1923). Ces peupleraies pourraient servir à établir une projection de 5 à 10 ans sur le devenir de celles de la zone aménagée et ainsi permettre d'évaluer le risque réel de perte de valeur marchande.

Nous avons retenu une stratégie similaire pour normaliser la structure d'âge des peuplements de pins gris dans la FERLD. Il y a actuellement 12,7 % du territoire aménagé occupé par des pinèdes ayant atteint leur maturité commerciale. La structure d'âge normalisée de ces pinèdes pour la FERLD commande un taux de recrutement de 1,13 % par période de 5 ans. Comme il

s'agit de peuplements qui se prêtent à l'autorecrutement, un taux de récolte de 1,13 % par 5 ans devrait, en principe, être retenu. À ce rythme cependant, il faudrait 55 ans pour récolter l'ensemble des pinèdes actuellement matures. Les dernières pinèdes récoltées auraient alors 125 ans. Si on considère que l'âge maximal d'exploitabilité de ces peuplements est d'environ 115 ans, la cédule de coupe menant à la normalisation de cette strate dépasserait cet âge.

La stratégie que nous pourrions retenir dans ce cas consiste à “ replier la queue ” de la cédule de coupe sur elle-même afin d'écourter la durée de la fenêtre de récolte. Comme le pin gris présente une longévité commerciale un peu plus grande que le peuplier (particulièrement sur les sites à faible productivité), il offre une fenêtre de récolte de plus longue durée, soit d'environ 45 ans (c.-à.-d. la différence entre 115 ans et 70 ans). En utilisant pleinement la durée de cette fenêtre (par le biais, entre autres, des coupes partielles) il est possible de normaliser entièrement la structure d'âge des pinèdes lors de la deuxième rotation forestière.

Que ce soit en doublant le taux de récolte ou en repliant la queue de la cédule de coupe, l'atteinte de la structure d'âge normalisée dans ces situations est reportée d'une rotation forestière en raison de contraintes d'exploitabilité liées à une surpondération de peuplements ayant atteint une maturité commerciale couplée à de faibles longévités commerciales qui caractérisent certaines strates d'aménagement.

### **3.4.8 Comment dynamiser la mosaïque forestière - l'usage de strates de recrutement et d'écoulement différentes de la strate d'origine**

Dans les exemples précédents, nous avons présenté des situations dans lesquelles les strates d'aménagement se prêtent naturellement à un retour à leur composition d'origine après coupe. Bien que cette pratique puisse être utilisée avec succès pour régénérer divers types de peuplements, elle s'avérera inadéquate pour d'autres, ou encore inapte à résoudre certains problèmes d'aménagement. Entre autres, nous devrions avoir recours à des strates de recrutement ou d'écoulement différentes de la strate d'origine dans le cas où une strate d'aménagement est sous ou sur représentée au sein d'une mosaïque forestière, ou encore, lorsqu'une strate d'aménagement présente un dynamisme interne qui incite sa conversion vers un stade successional plus avancé.

L'exemple suivant montre comment il est possible d'établir des échanges entre différentes strates d'aménagement. Les peuplements mixtes résineux, dans lesquels la composante résineuse est tolérante à l'ombre (sapin, épinettes, cèdre) et la composante feuillue est dominée par le peuplier faux-tremble (RtPe, 2<sup>e</sup> cohorte), pourront être aménagés de manière à rehausser leur vocation résineuse (Rt ou RtFi, 3<sup>e</sup> cohorte) par une coupe partielle que l'on appellera coupe de succession, ou être retournés à une vocation feuillue (Pe ou Fi, 1<sup>e</sup> cohorte) ou mixte feuillue (PeRt, 1<sup>e</sup> ou 2<sup>e</sup> cohorte) par une coupe totale ou une coupe avec protection de la régénération (CPRS). De la même manière, les peuplements mixtes feuillus dominés par le peuplier faux-tremble (PeRt) se prêteront généralement à une coupe de succession (vers RtPe), ou, encore, pourront servir de strate de recrutement pour la strate Pe ou Fi par une coupe totale.

Dans la FERLD, de telles pratiques sylvicoles seront retenues afin d'établir des échanges dynamiques entre les peupleraies à résineux tolérants et les peuplements de résineux tolérants



sous-dominés par le peuplier faux-tremble. Cette approche s'inspire des processus naturels : le prélèvement du tremble ou du sapin dans les peuplements mixtes correspond au dépérissement naturel ou à l'effet sélectif d'une épidémie de tordeuse. Une coupe totale, qui ramène un peuplement mixte à un couvert de feuillus intolérants, a le même effet, au moins en ce qui concerne la reprise d'espèces arborescentes, que le feu. Rappelons que cette approche sylvicole (à l'échelle du peuplement) est étroitement reliée aux deux objectifs principaux d'aménagement à l'échelle de la Forêt, soit de maintenir la composition forestière de la mosaïque naturelle en équilibre et de se rapprocher de la structure d'âge naturelle de cette mosaïque. Dans le cas de ce deuxième objectif, on considère que l'âge d'un peuplement correspond au temps depuis la dernière perturbation majeure, soit un feu de forte intensité soit une coupe totale (ou CPRS). Par contre, les modifications de la structure ou composition d'un peuplement, causées par le dépérissement, une épidémie ou des traitements intermédiaires, dont les coupes partielles, ne constituent pas autant un renouvellement du peuplement ou le rétablissement au départ de la succession. C'est ainsi que nous prévoyons garder (1) des forêts dépassant l'âge de maturité commerciale d'une révolution et (2) des traits de structure et de composition des forêts anciennes, tout en assurant la production soutenue de la matière ligneuse. L'approche n'est pas simple, par contre, et présente de nombreux défis d'ordres sylvicole et biologique. C'est évident qu'il faut développer des nouvelles méthodes de travail en forêt et étudier les contraintes opérationnelles reliées à cette approche. Il est également important d'étudier les aspects écophysologiques pouvant influencer sa mise en application.

### **3.4.9 Résultats des simulations - détermination des superficies à récolter**

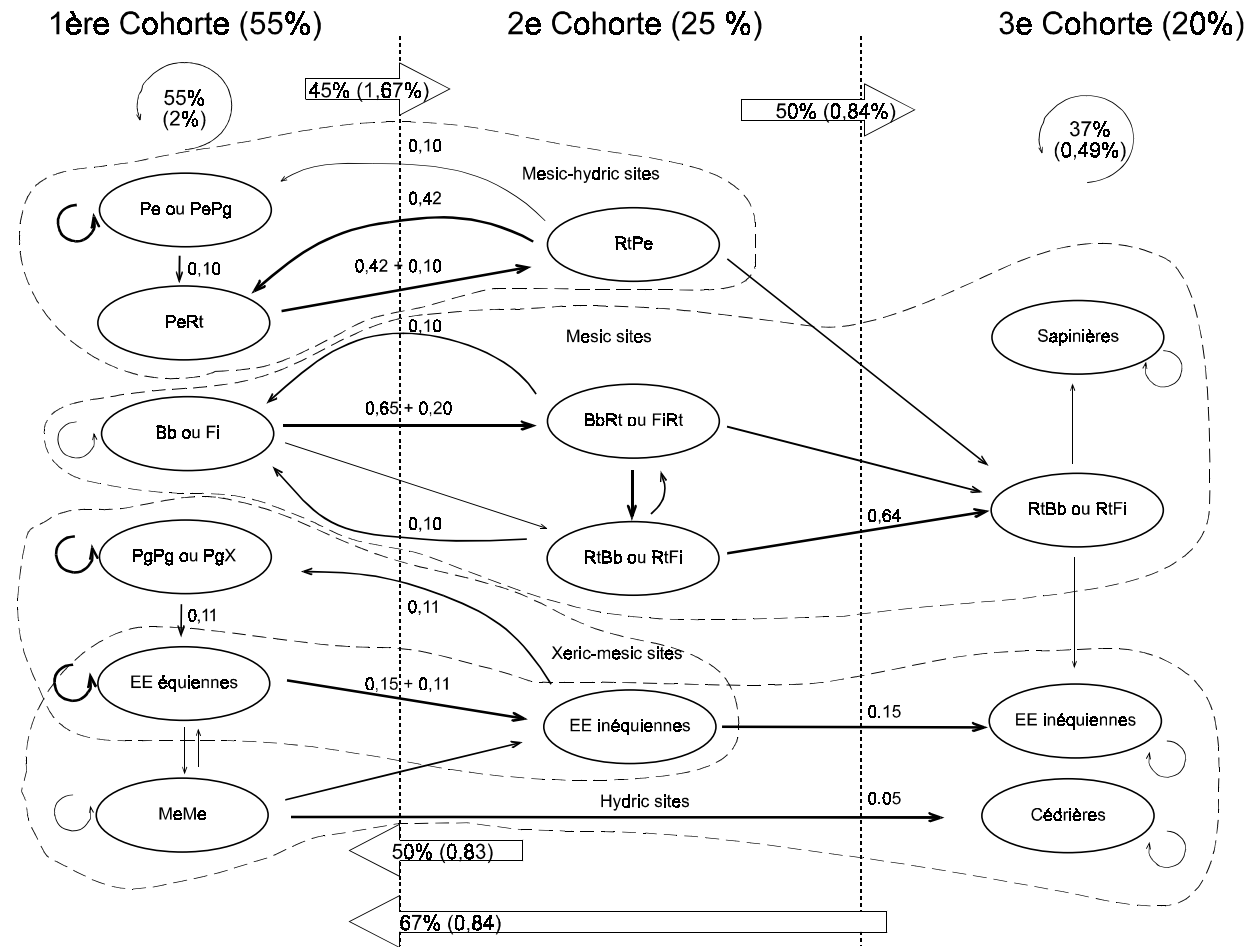
Résumons l'ensemble des paramètres suivants considérés:

1. la structure d'âge normalisée déterminée en fonction des objectifs d'aménagement ;
2. l'état actuel de la structure d'âge et, plus particulièrement, l'importance des peuplements qui ont atteint leur maturité commerciale ;
3. l'âge de la maturité commerciale et âge commercial maximal à partir desquels nous pouvons calculer la durée de la fenêtre de récolte ;
4. les strates potentielles de recrutement ou d'écoulement et les pratiques sylvicoles qui leur sont adaptées.

Il devient alors possible d'établir les superficies devant être récoltées par période de 5 ans, et cela, pour chaque strate d'aménagement rencontrée dans la FERLD. Bien que cette mosaïque comporte au delà de 250 strates forestières, il est possible de les regrouper au sein de 12 strates d'aménagement. L'importance relative des cohortes, des strates constituant celles-ci ainsi que le taux des flux entre les cohortes et strates sont schématisés à la Figure 17. Ces strates ont été définies selon une vocation commune d'aménagement qu'il est possible d'attribuer à l'ensemble des strates forestières qu'elles regroupent. Les résultats se présentent sous la forme de matrices de simulation dans lesquelles on retrouve la structure d'âge normalisée, la structure d'âge initiale ou actuelle, les années de simulation et les strates de recrutement, lorsque ces dernières sont différentes de la strate visée par la simulation (Annexe II). Chaque strate est, de plus,

accompagnée d'une fiche technique décrivant brièvement un ensemble de paramètres permettant de saisir rapidement les enjeux d'aménagement qui la concerne (Annexe I).

Il importe de préciser que les objectifs d'aménagement élaborés dans ce plan général d'aménagement devrait faire l'objet d'une mise à jour à toutes les 5 ans.



**Figure 17.** Schéma des flux (écoulement, recrutement, autorecruitment) entre les diverses strates d'aménagement de la FERLD. (Chiffres entre parenthèses associés aux flèches représentent le pourcentage du territoire de la zone d'aménagement faisant partie de la cohorte, la strate d'aménagement et le flux en question.)

### 3.5 MISE EN OEUVRE DU PLAN D'AMÉNAGEMENT - CONSIDÉRATION DES CONTRAINTES SPATIALES

La dernière étape de la mise en œuvre du plan d'aménagement consiste à circonscrire dans l'espace les secteurs qui devront faire l'objet d'interventions sylvicoles. La modélisation réalisée à l'étape précédente nous a permis de calculer, pour chaque strate d'aménagement, les superficies qui devraient être récoltées (ou mise en production) au cours des 25 prochaines années d'opération. Les taux de récolte ainsi fixés répondent à un ensemble de contraintes d'aménagement qui découlent de l'atteinte d'un rendement soutenu, du maintien des traits naturels de la composition forestière du territoire aménagé et de la limitation des pertes de volume marchand. La présente étape a pour objectif d'intégrer un autre ensemble de contraintes d'aménagement qui proviennent de la répartition de la ressource forestière dans la FERLD.

Nous avons tout d'abord dressé une carte des zones prioritaires d'intervention. Ces zones indiquent l'emplacement des peuplements présentant des risques de perte de volume marchand au cours des 25 prochaines années (Fig. 12, Annexe VI). L'évaluation de ces risques fait appel à deux caractéristiques des peuplements, soit leur âge actuel et leur âge commercial maximal, qui est lui-même fonction de la composition du peuplement et de la nature des conditions du milieu. (Il est reconnu qu'à composition similaire, des peuplements occupant des sites plus productifs atteindront leur âge d'exploitabilité absolu plus rapidement que ceux retrouvés sur des sites pauvres.) La consultation de cette carte confirme nos préoccupations à l'effet que les peuplements issus du feu de 1923 dans la FERLD sont parmi ceux présentant les plus forts risques de perte de volume marchand à moyen terme. Ces peuplements devraient donc vraisemblablement être récoltés au cours des 25 à 40 prochaines années.

À l'aide de cette carte, nous avons déterminé le tracé d'un chemin d'accès aux zones d'intervention jugées prioritaires (Fig. 12, Annexe VI). Le tracé de ce chemin devait permettre un accès à ces zones tout en limitant les coûts liés à sa construction. Un chemin ceinturant la chaîne de collines entourant le lac Monsabrais nous est apparu répondre, en tout point, à ces exigences (voir aussi la carte topographique, Fig. 3, Annexe VI). D'une part, ce chemin permet un accès au cœur de la zone d'aménagement, et ainsi, à bon nombre de zones prioritaires d'intervention. D'autre part, la proximité de collines lui permet de prendre appui, sur une partie de son parcours, sur des dépôts de till. L'ajout éventuel de chemins d'hiver, surtout dans les secteurs dominés par des sols hydromorphes, devrait compléter l'accès à l'ensemble de la ressource ligneuse.

La dernière étape de la mise en œuvre du plan d'aménagement consiste en la délimitation des aires de coupe pour les cinq prochaines années. Dans cette recherche, nous nous sommes efforcés de limiter le morcellement de la forêt. Il nous est apparu que la désignation d'aires progressives de coupe, dans lesquelles les nouveaux parterres de coupe côtoient les anciens, constitue une pratique des moins intrusive de la forêt. Trop souvent, des pratiques d'aménagement visant à limiter les impacts locaux ont été proposées sans égard à leurs conséquences régionales. Ainsi, la coupe mosaïque, dans laquelle les parterres de coupe de faibles superficies sont disséminés dans le territoire aménagé, a été proposée afin de limiter les conséquences qu'entraîne la disparition du couvert forestier d'un territoire de trappe. Bien que cette pratique apparaisse constituer une solution au problème local rencontré, elle entraînera à une échelle régionale: 1) une augmentation significative du degré de morcellement de la forêt induit par l'aménagement forestier; 2) une immobilisation importante des sommes allouées à la construction d'un

réseau routier plus étendu, 3) et une augmentation sensible de l'accessibilité de la forêt non habitée, conséquence du développement accru du réseau routier. De ce fait, les impacts régionaux de la coupe mosaïque sur les composantes fauniques risquent, de loin, de dépasser les problèmes locaux invoqués pour justifier son recours (DeLong et Tanner, 1996). Pour la FERLD, nous avons donc tenté, du mieux possible, de limiter le nombre de secteurs d'intervention et de localiser ces aires de coupe en périphérie des secteurs non coupés.

### **3.5.1 1998 – 2002 : STRATES, SUPERFICIES ET VOLUMES ESTIMÉS**

Les strates prioritaires sont localisées à la Figure 12 (Annexe VI). Rappelons que, dans un premier temps, nous préconisons: 1) normaliser la structure d'âge de chacune des strates d'aménagement caractérisant la mosaïque naturelle afin d'assurer le maintien de ces dernières et 2) récolter, ou vu d'un autre angle, remettre en production annuellement une superficie constante (environ 75 ha ou 1/70 de la superficie de la zone d'aménagement) plutôt que viser un volume soutenu de matière ligneuse. Ce deuxième élément de la stratégie d'aménagement est justifié par le fait qu'environ un tiers de la zone d'aménagement a brûlé en 1923. Les peuplements, dominés par du tremble, du pin gris et du bouleau, occupant cette superficie présentent une période opérationnelle de récolte s'étendant jusque vers 2025 et des volumes à l'hectare importants. Le reste des superficies de la zone d'aménagement est occupé par des forêts datant d'un incendie en 1760 et dont une partie importante a subi des coupes dans les années 1920 à 1950 ainsi qu'une infestation de tordeuse dans les années 1970-80. Ces peuplements sont généralement caractérisés par des faibles densités et volumes à l'hectare et sont plus en reconstruction qu'en dépérissement.

Le Tableau XIII présente un sommaire des superficies de récolte prévues pour la période de 1998 à 2002 ainsi que les volumes escomptés des coupes. Nous prévoyons récolter environ 12 000 m<sup>3</sup> annuellement, partagés grosso modo entre 5 000 m<sup>3</sup> de résineux et 7 000 m<sup>3</sup> de feuillus (volume moyen = 162 m<sup>3</sup>/ha). En absence de contraintes reliées à la recherche, nous aurions concentré nos activités de coupe dans le feu de 1923. Or, la réalisation du projet SAFE (*Sylviculture et aménagement forestier écosystémique*) demande des essais de coupe dans les feux de 1823 et de 1760 (représentant les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cohortes respectivement) pour la période de 1999 à 2002.

**Tableau XIII. Prévision des superficies forestières à récolter pour la période 1998-2002.**

Nom de la strate d'aménagement	Superficies récoltées (ha) (1999- 2003)	Mode d'aménagement	Volumes de bois escomptés			
			Résineux (m3 / ha)	Feuillus (m3 / ha)	Résineux (m3)	Feuillus (m3)
<b>1e Cohorte</b>						
Peupleraies	67	Coupe totale	< 10	250	0	16 641
Peupleraies à Rt	58	Coupe de succession	50	200	2 909	11 635
Pinèdes à pins gris	59	Coupe progressive d'ensemencement	250	< 10	14 806	0
Bétulaies ou feuillus intolérants	25	Coupe totale	< 10	< 75	0	1 478
Mélèzins	23	Coupe totale – coupe de succession	< 75	0	1 153	0
Pessières équiennes	0	-				
<b>2e Cohorte</b>						
BbRt ou FiRt	60	Coupe de succession	< 10	< 75	0	3 616
RtPe	21	Coupe totale	< 50	< 75	1 258	1 048
RtBb ou RtFi	0	-				
Pessières inéquiennes	0	-				
<b>3e Cohorte</b>						
Pessières inéquiennes	47	Coupe de succession	< 100	0	3 774	0
SS ou SE	0	-				
Cédrières	12	Coupe de succession	< 100	0	1 085	
<b>Superficie totale (5 ans):</b>	372	(74,4 ha/an)			24 985	34 419
<b>Rendement soutenu</b> (Superficie à récolter sur 5 ans)	367	(73,4 ha/an)	Volume moyen par année:		4 997	6 884
			Total feuillu:	résineux + 11 881 m3/an	59 404 m3/5ans	

## Références

- Anon. 1992. Fiches descriptives des districts écologiques. Ministère des Forêts, Service des inventaires forestiers, Division de la cartographie.
- Asselin, M. et B.-B.Gourd. 1995. La naissance de l'Abitibi rural : 1910-1930. Pp.198-234 *dans* Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue. *Sous la direction de* Odette Vincent. Institut québécois de recherche sur la culture. Collection les Régions du Québec no. 7. Québec. 759 p.
- Bergeron, Y. et R.P. Dansereau. 1993. Predicting the composition of Canadian southern boreal forest in different fire cycles. *J. Veg. Sci.* 3: 827-832.
- Bergeron, Y. et M. Flannigan. 1995. Predicting the effects of climate change on fire frequency in the southeastern Canadian boreal forest. *Water, Soil and Air Pollution* 82 : 437-444.
- Bergeron, Y. et B. Harvey 1997. Basing silviculture on natural ecosystem dynamics: an approach applied to the southern boreal mixedwoods of Québec. *For. Ecol. Manag.* 92 :235-242.
- Bergeron, Y., A. Bouchard, P. Gangloff et C. Camiré. 1983. La classification écologique des milieux forestiers d'une partie des cantons d'Hébécourt et de Roquemaure. *Études écologiques* no. 9, Université Laval, Québec. 169 p.
- Bergeron, Y., H. Morin, A. Leduc et C. Joyal. 1995. Balsam fir mortality following the last spruce budworm outbreak in northwestern Quebec. *Can. J. For. Res.* 25: 1375-1384.
- Blais, J.R. 1958. The vulnerability of balsam fir to spruce budworm attack in northwestern Ontario, with special reference to the physiological age of the tree. *For. Chron.* 34 : 405-422.
- Blais, J.R. 1983. Trends in the frequency, extent and severity of spruce budworm outbreaks in eastern Canada. *Can. J. For.Res.* 13 : 539-547.
- Brais, S. 1994. Impacts des opérations forestières sur la productivité à long terme des écosystèmes forestiers. Direction de l'environnement, Ministère des Ressources naturelles du Québec. RN94-3094, 75 p.
- Brais, S. 1997. Impacts des opérations forestières sur la productivité à long terme des sols argileux de l'Abitibi. Thèse de doctorat en sciences forestières, Université Laval.
- Brais, S. et C. Camiré. 1998. Soil compaction in the clay belt region of northwestern Quebec (Canada). *Can. J. Soil Sci.* 78: 197-206.
- Cappuccino, N., D. Lavertu, J. Regnière et Y. Bergeron. 1998. Spruce budworm parasitism in a patchy landscape. *Oecologia* 114 : 236-242.

Cartier, P., B.D. Harvey et Y. Bergeron. 1996. A forest ecosystem guide for the Amos lowlands ecological region, northwestern Quebec: A forest management approach. *Environmental Monitoring and Assessment* 39:249-263.

Dansereau, P. et Y. Bergeron. 1993. Fire history in the southern boreal forest of Quebec. *Can. J. For. Res.* 23 : 25-32.

Delong, S.C. et D. Tanner. 1996. Managing the pattern of forest harvest : lessons from wildfire. *Biodiversity and Conservation* 5 : 1191-1205.

Drapeau, P., A. Leduc, J.-F. Giroux, J.-P. Savard, Y. Bergeron et W.L. Vickery. Landscape scale disturbances and changes in bird communities of North American eastern boreal mixed-wood forests. *Ecological Monographs*. (sous presse)

Dubé, D. 1996. Portrait de la MRC d'Abitibi-Ouest. Société d'aide au développement des collectivités d'Abitibi-Ouest, La Sarre, Québec. 55 p.

Flannigan, M.D., Y. Bergeron, O. Engelmark et B.M. Wotton. 1998. Future wildfire in circumboreal forests in relation to global warming. *J. Vegetation Sciences* 9 : 469-476.

Gaussiran, S. 1996. Résumé, Guide d'information pour développer le secteur forestier d'Abitibi-Ouest. Société d'aide au développement des collectivités d'Abitibi-Ouest, La Sarre, Québec. 30 p. + annexes.

Girard, F. et L. Jourdain. 1991. Enquête sur la pêche sportive et diagnose des populations de Doré jaune (*Stizostedion vitreum*) et de Doré noir (*Stizostedion canadense*) au lac Duparquet en 1990. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rouyn-Noranda, Québec. 28 p.

Govare, É. 1996. Bassins-versants de la Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet : Caractérisation et classification. Rapport non-publié. 23 p.

Harvey, B. 1997. Dynamique naturelle et sylviculture de la forêt mixte de l'Abitibi. Pp. 31-36 *dans* Forêt mixte, une approche d'aménagement à développer, premier atelier provincial. Conseil de la recherche forestière du Québec, Montmagny QC.

Harvey, B. 1999. The Lake Duparquet Research and Teaching Forest : Building a foundation for ecosystem management. *For. Chron.* 75 : 389-393.

Kneeshaw, D.D. et Y. Bergeron. 1998. Canopy gap dynamics and tree replacement in the southeastern boreal forest. *Ecology* 79 3: 783-794.

MacLean, D.A. 1996. The role of a stand dynamics model in the spruce budworm decision support system. *Can. J. For. Res.* 26 : 1731-1741.



MacLean, D.A. et W.E. MacKinnon. 1997. Effects of stand and site characteristics on susceptibility and vulnerability of balsam fir and spruce to spruce budworm in New Brunswick. *Can. J. For. Res.* 27 : 1859-1871.

MacLean, D.A. et D.P. Ostaff. 1989. Patterns of balsam fir mortality caused by an uncontrolled spruce budworm outbreak. *Can. J. For. Res.* 19 : 1087-1095.

MacLean, D.A. et K.B. Porter 1996. Role of forest inventory projection in the spruce budworm decision support system. Pp 15-24 *dans* Shore, T.L. et D.A. MacLean (Ed.). Decision support systems for forest pest management. Proceedings of a Workshop at the Joint Meeting of the Entomological Societies of Canada and British Columbia, Oct. 17, 1995, Victoria, BC. FRDA Report No. 260.

Mellgren, P.G. 1980. Terrain classification for Canadian forestry. *Can. Pulp and Paper Assoc. Woodlands Section*. Montréal, Québec. 13 p.

Morin, H., D. Laprise et Y. Bergeron. 1993. Chronology of spruce budworm outbreaks in the Lake Duparquet region, Abitibi, Québec. *Can. J. For. Res.* 23: 1497-1506.

Ressources et Industrie Forestières, Portrait statistique. Édition 1996. Ministère des Ressources naturelles du Québec. Direction du développement de l'industrie des produits forestiers. Sainte-Foy, Québec. 142 p.

Rivard, J. 1993. Plan d'urbanisme de la municipalité de Rapide Danseur. 40 p.

Rivard, J. et J.-F. Bélanger. 1992. Ville de Duparquet - Plan d'urbanisme. 35 p.

Saucier, J.-P., J.-F. Bergeron, P. Grondin et A. Robitaille. 1998. Les régions écologiques du Québec méridional (3e version): un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec. Supplément à l'Aubelle, février-mars 1998. 12p.

Saucier, J.-P. et A. Robitaille. 1995. Les Unités et les Aires écopysiographiques (version préliminaire). Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers, MRNQ.

Seymour, R.S. et M.L. Hunter, Jr. 1992. New forestry in eastern spruce-fir forests : Principles and applications in Maine. Maine Agriculture Experiment Station Miscellaneous Publication 716, College of Forest Resources, University of Maine, Orono. 36 p.

Su, Q., D.A. MacLean et T.D. Needham. 1996. The influence of hardwood content on balsam fir defoliation by spruce budworm. *Can. J. For. Res.* 26 : 1620-1628.

Tardif, J. et Y. Bergeron. 1992. Analyse écologique des peuplements périlacustres de frêne noir (*Fraxinus nigra* Marsh.) en forêt boréale Abitibienne. *Can. J. Bot.*, 70: 2294-2302.

Tardif, J. et Y. Bergeron. 1999. Population dynamics of *Fraxinus nigra* in response to flood-level variations, in northwestern Quebec. Ecological Monographs 69: 107-125.

Whitney, R.D. 1989. Root rot damage in naturally regenerated stands of spruce and balsam fir in Ontario. Can. J. For. Res. 19 : 295-308.

## **LISTE DES ANNEXES**

- I. Fiches techniques des strates d'aménagement
- II. Matrices de simulation pour les 12 strates d'aménagement
- III. Inventaires forestiers dans la FERLD
- IV. Ententes de vente de bois de la FERLD 1998-2002
- V. Bibliographie de la FERLD
- VI. Cartes de la FERLD au 1 : 50 000

# ANNEXE I

## FICHES TECHNIQUES DES STRATES D'AMÉNAGEMENT

## Explication des fiches techniques

**Strate d'aménagement:** Regroupement de strates forestières ayant une structure, une composition et une dynamique similaires ainsi que des objectifs d'aménagement communs.

**Cohorte:** 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup>, voir explication sur la modélisation (Chapitre III)

**Âge de la maturité commerciale:** Âge estimé d'exploitabilité absolue.

**Âge commercial maximal:** Âge estimé auquel les pertes de volume dues au vieillissement du peuplement limitent la rentabilité de la récolte.

**Superficie actuelle:** Nombre d'hectares et % de la superficie du territoire forestier productif de la zone d'aménagement.

**Superficie escomptée :** Nombre d'hectares ciblé et % de la superficie du territoire forestier productif de la zone d'aménagement.

**Superficie affectée par les bandes riveraines :** % de la superficie se retrouvant dans les bandes riveraines de 20 m.

**Structure d'âge actuelle:** Distribution des classes d'âge actuelle de la strate ; R= en régénération (0 à 35 ans) ; C = en construction (35 à 70 ans) ; M = mature (70 à 90 ans) ; O = surannée (90 ans et +).

**Structure d'âge normalisée:** Structure d'âge (par classe de 5 ans) pour normaliser la strate.

**Profil structural des strates dépassant 70 ans :** Distribution de la strate d'aménagement selon le regroupement de classes de densité/hauteur ci-dessous.

Hauteur \ Densité	22m		17m	12m	7m
	1	2	3	4	
A 80%	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
B 60%					
C 40%					
D 25%	<b>4</b>			<b>5</b>	

**Profil édaphique:** % de distribution de la strate en fonction des couplets “ dépôt/drainage ”.

Peupleraies pures (Pe) ou à pin gris (PePg)

Cohorte	1e cohorte
Âge de la maturité commerciale	70 ans
Âge commercial maximal	90 ans
Superficie actuelle (% couvert forestier)	427 ha (8,2%)
Superficie escomptée (% couvert forestier)	526 ha (10,0%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	18 ha (4 %)
Structure d'âge actuelle:	0.76 % (R) 0.27 % (C) 7.13 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,66 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 89% 2) 11% 3) 0% 4) 0% 5) 0%
Profil édaphique:	13 % (r1a2) 78 % (4ga2-3) 9 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	<p>1) Sur sites mésiques, limiter la conversion de cette strate en stades successionnels plus avancé afin de maintenir les superficies à leur niveau actuel.</p> <p>2) Sur sites hydriques (4ga4) et là où la composition et la structure du peuplement le permettent, favoriser la conversion de cette strate en stades successionnels plus avancés.</p>
Stratégie sylvicole principale :	Doubler le taux de coupe totale pour l'ensemble de la strate à un rythme de 1.27% (66 ha) par 5 ans (13,2 ha/an) afin de ne pas étirer indûment l'âge maximal d'exploitabilité. La normalisation finale de la strate sera alors achevée lors de la deuxième révolution.
Autres stratégies sylvicoles:	<p>- Plantation de peuplier hybride à expérimenter.</p> <p>- Coupes partielles dans les peuplements ayant une forte régénération résineuse en sous-bois. (Coupe de succession vers 2<sup>e</sup> cohorte.)</p>
Problèmes prévus	<p>1) Comme ces peuplements s'originent surtout du feu de 1923 (75 ans), on peut s'attendre à un certain dépérissement avant de terminer la récolte de l'ensemble de la strate prévue à l'âge de 100 ans. Il faut éviter que le volume important de qualité déroulage ne se détériore pas en qualité copeaux.</p> <p>2) Approvisionnement à partir d'autres strates à prévoir à partir de la 25<sup>e</sup> année d'exploitation.</p> <p>3) Protection de la régénération résineuse dans les coupes de succession.</p>
Autres commentaires	Strates de volumes importants (>200m <sup>3</sup> /ha)

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Peupleraies pures (Pe) ou à pin gris (PePg)

---

Strates Pe et PePg	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
PE 30 A 4 4GA 2	2,3	0,0
PE 30 B 3 4GA 4	26,4	0,5
PE 30 B 4 4GA 2	10,9	0,2
PE 50 C 2 4GA 2 EL	5,5	0,1
PE 50 D 2 4GA 2 EL	8,4	0,2
PE 70 A 1 4GA 3	14,5	0,3
PE 70 A 2 4GA 2	112,4	2,1
PE 70 A 2 4GA 3	104,5	2,0
PE 70 A 2 4GA 4	8,2	0,2
PE 70 B 1 4GA 2	7,2	0,1
PE 70 B 2 4GA 2	7,5	0,1
PE 70 B 3 R1A 2	18,0	0,3
PE 70 B 3 R4GA 2	11,2	0,2
PE 70 D 2 4GA 2 EL	0,1	0,0
PEPG 70 A 2 4GA 2	37,2	0,7
PEPG 70 A 2 4GA 3	10,7	0,2
PEPG 70 A 2 R4GA 2	10,3	0,2
PEPG 70 B 2 4GA 2	0,0	0,0
PEPG 70 B 2 R1A 2	17,1	0,3
PEPG 70 B 3 R1A 2	10,2	0,2
PEPG 70 C 2 4GA 4 CP	4,4	0,1
<b>Total:</b>	<b>427,2</b>	<b>8,2</b>

---

## Peuplements à pin gris (PgPg, PgX et EPg)

Cohorte:	1e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	100 ans
Superficie actuelle:	889 ha (17,0%)
Superficie escomptée:	889 ha (17,0%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	37 ha (4 %)
Structure d'âge actuelle:	4,28 % (R) 0 % (C) 12,67 % (M)
Structure d'âge normalisée:	1,13 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 42% 2) 24% 3) 20% 4) 2% 5) 13%
Profil édaphique:	40.5 % (r1a2) 4.5 % (r4ga2) 43 % (4ga2-3) 12 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	1) Maintenir les superficies relatives de cette strate à 17% en favorisant leur autorecrutement après coupe.
Stratégies sylvicoles:	1) Coupe totale suivie de plantation à un rythme de 1,13% (59ha) par 5 ans (11,8 ha/an) pour les premiers 40 ans d'exploitation.  2) Prélever en priorité les pinèdes sites productifs (4ga 2-4) dans les 10 à 15 premières années et sur les sites moins productifs (1a et R1a) par la suite afin d'allonger la fenêtre de coupe jusqu'à des peuplements de 120 ans.
Autres stratégies sylvicoles:	Régénération naturelle (brûlage contrôlé avec ou sans arbres semenciers) à expérimenter. Plantation d'arbres améliorés. Coupe de succession à expérimenter dans des peuplements ayant une forte régénération en EPN. Éclaircie commerciale tardive à expérimenter.
Problèmes prévus:	1) Étirement de la 1er révolution jusqu'à 120 ans ou jusqu'à 105 ans (âge des peuplements) si l'on double de taux de coupe lors de la 100 <sup>e</sup> et 105 <sup>e</sup> années et que l'on reporte la normalisation lors de la deuxième révolution.



---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Peuplements à pin gris (PgPg, PgX et EPg)

---

Strates PgPg, EPg ou PgX	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
En régénération	224,3	4,3
PGBB 70 B 3 R1A 2	31,2	0,6
PGFI 70 B 2 4GA 2	12,5	0,2
PGFI 70 B 2 4GA 3	11,2	0,2
PGFI 70 D 2 4GA 5	5,1	0,1
PGPE 70 A 2 4GA 2	43,6	0,8
PGPE 70 A 2 4GA 3	20,7	0,4
PGPE 70 A 2 4GA 4	1,2	0,0
PGPE 70 A 2 R4GA 2	4,7	0,1
PGPE 70 A 3 R4GA 2	15,9	0,3
PGPE 70 B 2 4GA 3	42,9	0,8
PGPE 70 B 2 R4GA 2	6,3	0,1
PGPE 70 B 3 R1A 2	11,7	0,2
PGPE 70 C 2 4GA 4	0,1	0,0
PGPE 70 D 2 4GA 4	5,6	0,1
EPG 70 B 4 R1A 1	5,9	0,1
EPG 70 C 4 RC 1	38,4	0,7
EPG 70 D 4 RC 1	46,2	0,9
PGE 70 B 2 R4GA 2	10,8	0,2
PGE 70 B 3 R1A 2	54,7	1,0
PGE 70 B 3 RC 1	5,1	0,1
PGE 70 B 4 R1A 2	5,5	0,1
PGE 70 C 3 R1A 2	15,4	0,3
PGE 70 C 3 RC 1	15,9	0,3
PGE 70 C 4 RC 1	81,5	1,6
PGE 70 D 4 RC 1	39,0	0,7
PGPG 70 A 2 4GA 2	54,3	1,0
PGPG 70 A 2 4GA 3	43,9	0,8
PGPG 70 B 2 4GA 2	17,1	0,3
PGPG 70 B 2 RC 1	0,6	0,0
PGPG 70 B 3 R1A 2	8,8	0,2
PGS 70 B 2 4GA 4	8,5	0,2
<b>Total:</b>	<b>888,4</b>	<b>17,0</b>

---

## Peupleraies à résineux tolérants (PeRt)

Cohorte:	1e ou 2e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	90 ans
Superficie actuelle:	406 ha (7,8%)
Superficie escomptée:	306 ha (5,8%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	33 ha (8 %)
Structure d'âge actuelle:	0 % (R) 1,11 % (C) 6,64 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,4 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 74% 2) 10% 3) 0% 4) 16% 5) 0%
Profil édaphique:	4.4 % (r1a2) 15.3 % (r4ga2) 53.6 % (4ga2-3) 26.7 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	Strate de transition qui devrait être convertie en strate de stade successional plus avancé tel RtPe.
Stratégies sylvicoles:	1) Afin d'éviter le dépassement de l'âge commercial maximal, une coupe de succession (prélevant la composante feuillue) à un rythme de 1,11% (58 ha) par 5 ans (11,6 ha/an) devrait être réalisée.
Problèmes prévus:	Mise en application des coupes de succession ; chablis des arbres résiduels et mortalité de la régénération préétablie.
Solutions:	Expérimentation de méthodes de coupes permettant le prélèvement de tremble en minimisant les dommages de tiges résiduelles.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT  
Peupleraies à résineux tolérants (PeRt)

---

Strates PeRt	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
PEE 50 B 3 R4GA 2	9,5	0,2
PEE 70 A 2 R4GA 2	21,1	0,4
PEE 70 B 3 R4GA 2	3,0	0,1
PER 70 A 2 4GA 2	29,2	0,6
PER 70 A 2 4GA 4	5,9	0,1
PER 70 B 2 4GA 2	37,1	0,7
PER 70 B 2 4GA 3	15,8	0,3
PER 70 B 2 R4GA 2	5,2	0,1
PER 70 B 3 R1A 2	17,9	0,3
PER 70 C 2 4GA 2	7,2	0,1
PER 70 C 2 4GA 4	9,6	0,2
PER 70 C 2 4GA 4 EL	23,3	0,4
PER 70 C 3 R4GA 2 EL	13,0	0,2
PER 70 D 2 4GA 3 CP	8,3	0,2
PES 50 B 2 4GA 2	30,3	0,6
PES 50 C 3 4GA 4 EL	18,6	0,4
PES 70 B 2 4GA 2	42,8	0,8
PES 70 B 2 4GA 3	18,5	0,4
PES 70 C 2 4GA 2 EL	18,4	0,4
PES 70 C 2 4GA 3 EL	24,7	0,5
PES 70 D 2 4GA 4 EL	46,9	0,9
<b>Total:</b>	<b>406,4</b>	<b>7,8</b>

---

## Bétulaies et Feuillus intolérants (Bb et Fi)

Cohorte:	1e cohorte*
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	100 ans
Superficie actuelle:	397 ha (7,6%)
Superficie escomptée:	370 ha (7,2%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	23 ha (6 %)
Structure d'âge actuelle:	2.5 % (R) 1.33 % (C) 3.75 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,47 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 11% 2) 42% 3) 0% 4) 47% 5) 0%
Profil édaphique:	7.3 % (1ay2) 51.5 % (4ga2-3) 41.2 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	Maintenir les superficies de cette strate à leur niveau actuel tout en normalisant leur structure d'âge.
Stratégies sylvicoles:	<p>Remise en production par coupe totale des bétulaies situées dans le feu de 1923 à un rythme de 0,47% par 5 ans soit 25 ha (5 ha/an). Trier en forêt les billes de qualité déroulage. L'éclaircie commerciale pour le bois de chauffage à expérimenter dans ces peuplements afin de favoriser la production de billes de déroulage.</p> <p>Dans des bétulaies et des peuplements de feuillus intolérants de densités C et D (environ 71% de la superficie de peuplement matures de cette strate), issus des vieux peuplements mélangés dans lesquels la composante résineuse du couvert a été, pour toutes fins pratiques, éliminée lors de la dernière épidémie de la tordeuse, et où il existe une forêt régénération résineuse, il faut expérimenter des méthodes favorisant une transition vers les peuplements BbRt ou FiRt. Là où la régénération résineuse est faible ou absente (souvent associée à une abondance d'érable à épis et d'autre végétation arbustive), des stratégies de récupération de tiges marchandes en tandem avec une remise en production doivent être visées. Le brûlage dirigé est à expérimenter.</p>
Problèmes prévus:	<p>Faibles volumes et coûts élevés de remise en production dans les peuplements de densité D. Une régénération résineuse peut être abondante mais se traite difficilement en éclaircie précommerciale ou dépressage à cause des chicots et du bois mort couché.</p> <p>Coupes illégales de bois de chauffage à mesure que ces peuplements deviennent accessibles.</p>

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Bétulaies et Feuillus intolérants (Bb et Fi)

Strates Bb ou Fi	Superficie (ha)	Superficie (% de zone d'aménagement)
Régénération	125,6	2,4
BB 30 B 4 4GA 3	4,5	0,1
BB 50 C 3 4GA 3 EL	8,3	0,2
BB 50 C 3 4GA 4 EL	0,0	0,0
BB 50 C 3 7E 6 EL	24,9	0,5
BB 50 D 3 1AY 2 CE	4,7	0,1
BB 50 D 3 4GA 3 EL	15,1	0,3
BB 50 D 3 4GA 4 EL	16,6	0,3
BB 70 A 3 4GA 2	7,5	0,1
BB 70 B 3 4GA 3	10,1	0,2
BB 70 B 3 4GA 4	56,6	1,1
BB 70 C 2 4GA 3 EL	7,8	0,1
BB 70 C 3 4GA 5	8,0	0,2
BB 70 D 2 4GA 2 EL	43,1	0,8
BB 70 D 3 1AY 2 EL	5,9	0,1
FI 30 D 3 4GA 4 CP	0,7	0,0
FI 70 C 2 4GA 3 EL	14,1	0,3
FI 70 D 2 1AY 2 EL	4,5	0,1
FI 70 D 2 4GA 3 EL	7,1	0,1
FI 70 D 2 4GAY 2 EL	14,0	0,3
FI 70 D 3 4GA 5	17,4	0,3
<b>Total:</b>	<b>396,7</b>	<b>7,6</b>

---

## Bétulaies ou Feuillus intolérants à résineux tolérants (BbRt ou FiRt)

Cohorte:	2e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	120 ans
Superficie actuelle:	906 ha (17,4%)
Superficie escomptée:	106 ha (2 %)
Superficie affectée par les bandes riveraines	59 ha (7 %)
Structure d'âge actuelle:	0.82 % (R) 5.77 % (C) 10.68 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,6 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 18% 2) 20% 3) 1% 4) 61% 5) 0%
Profil édaphique:	4 % (4gay2) 6.4% (r1a2) 40.3 % (4ga2-3) 49.3 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	Favoriser la conversion naturelle de cette strate vers une strate plus avancée dans la succession (surtout les peuplements présentant une bonne régénération en résineux) soit la RtBb par des CPRS ou coupes partielles.
Stratégies sylvicoles:	CPRS à un rythme de 1.15% par 5 ans soit 60 ha (12 ha/an).
Problèmes prévus:	1) Étirement de la 1e rotation jusqu'à 120 ans ou jusqu'à 110 ans si l'on double le taux de coupe lors des 105 <sup>e</sup> et 110 <sup>e</sup> années d'exploitation, reportant ainsi la normalisation de la strate lors de la deuxième révolution. 2) Faibles densités et volumes (<100m <sup>3</sup> /ha) avec ou sans régénération préétablie élevée.
Solutions:	Intégration " préparation de terrain - ensemencement naturel - coupe " et d'autres stratégies à expérimenter pour favoriser l'établissement de l'épinette blanche.
Notes. Environ 91% des superficies de cette strate sont issues d'épidémie de tordeuse (Mixte résineux → mixte feuillu). Quantité élevée de bois mort. Peuplements peuvent contenir des tiges d'épinette blanche et de bouleaux de fortes dimensions. L'érable à épis et le noisetier peuvent constituer un problème pour le renouvellement particulièrement sur les sols productifs.	

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Bétulaies ou Feuillus intolérants à résineux tolérants  
(BbRt ou FiRt)

---

Strates BbRt ou FiRt	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
Régénération	43,0	0,8
BBE 50 B 3 1AY 2	5,8	0,1
BBE 50 C 3 R1A 2 EL	32,0	0,6
BBE 50 D 3 4GA 4 EL	18,9	0,4
BBE 50 D 3 4GA 5 EL	8,2	0,2
BBE 70 C 3 R4GA 2 EL	39,3	0,8
BBE 70 D 3 4GA 4 EL	8,6	0,2
BBR 50 B 3 4GA 4	0,0	0,0
BBR 50 C 3 4GA 2 EL	6,7	0,1
BBR 50 C 3 4GA 3 EL	16,2	0,3
BBR 50 C 3 4GA 4 EL	25,1	0,5
BBR 50 D 3 4GA 4 EL	43,6	0,8
BBR 70 B 4 RC 1	4,2	0,1
BBR 70 C 2 4GA 2 EL	1,6	0,0
BBR 70 D 2 R1A 2 EL	9,9	0,2
BBS 50 C 3 1AY 2 EL	9,4	0,2
BBS 50 C 3 4GA 3 EL	13,0	0,2
BBS 50 D 3 4GA 3 CE	4,1	0,1
BBS 50 D 3 4GA 3 EL	75,0	1,4
BBS 50 D 3 4GA 4 EL	14,6	0,3
BBS 70 C 2 4GA 4 EL	20,4	0,4
BBS 70 C 3 4GA 4 EL	35,0	0,7
BBS 70 C 3 4GA 5	21,0	0,4
BBS 70 D 2 4GA 2 EL	18,3	0,3
BBS 70 D 2 4GA 3 EL	26,7	0,5
BBS 70 D 2 4GA 4 EL	67,4	1,3
BBS 70 D 3 4GA 3 EL	77,8	1,5
BBS 70 D 3 4GA 4 EL	43,8	0,8
FIE 50 C 3 R4GA 2 EL	6,0	0,1
FIE 70 C 3 R4GA 2 EL	3,6	0,1
FIE 70 D 3 4GA 5	0,0	0,0
(.../suite)		

---

---

(suite) STRATE D'AMÉNAGEMENT

**Bétulaies ou Feuillus intolérants à résineux tolérants**

---

<b>Strates BbRt ou FiRt</b>	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
FIR 50 D 3 4GA 4 EL	19,1	0,4
FIR 70 B 2 4GA 4	27,2	0,5
FIR 70 C 2 4GA 2 EL	10,8	0,2
FIR 70 C 2 R4GA 2 EL	0,3	0,0
FIR 70 C 3 4GA 5	10,6	0,2
FIR 70 D 2 4GA 3 EL	3,4	0,1
FIR 70 D 2 4GA 5 EL	6,6	0,1
FIR 70 D 2 4GAY 2 EL	0,4	0,0
FIR 70 D 3 4GA 5 EL	15,6	0,3
FIS 50 C 3 4GA 4 EL	4,7	0,1
FIS 70 B 2 4GA 2	2,4	0,0
FIS 70 C 2 4GA 3 EL	18,3	0,3
FIS 70 C 2 4GAY 2 EL	20,4	0,4
FIS 70 D 2 4GA 2 EL	5,0	0,1
FIS 70 D 2 4GA 3 EL	10,6	0,2
FIS 70 D 2 4GA 4 EL	41,5	0,8
FHR 70 D 3 3AE 5	9,1	0,2
Total:	905,5	17,3

---



## Résineux tolérants à tremble (RtPe)

Cohorte:	2e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	100 ans
Superficie actuelle:	102 ha (2,0%)
Superficie escomptée:	350 (6,7%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	10 ha (10 %)
Structure d'âge actuelle:	0 % (R) 0,33 % (C) 1,62 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,45% par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 17% 2) 54% 3) 0% 4) 29% 5) 0%
Profil édaphique:	50 % (4ga2-3) 50 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	Strate de transition pouvant servir à renflouer les peupleraies pures ou les strates de 3e cohorte.
Stratégies sylvicoles:	Assurer un renflouement de cette strate à partir des peuplements mixtes à dominance de tremble par CPRS ou coupes partielles.  Pour le moment, favoriser le retour de cette strate dans la première cohorte par coupe totale opérée à un rythme de 0,4 % soit 21 ha par 5 ans (4,2 ha/an). Éventuellement, une portion des peuplements pourrait être traitée par des coupes partielles (favorisant le prélèvement de la composant de tremble) afin de les faire passer à la 3 <sup>e</sup> cohorte.
Problèmes prévus:	Environ 40 % des superficies affectées par la tordeuse (densité C-D) : faibles volumes/ha. Sites riches avec problèmes de compétition de l'érable à épis, du noisetier.
Solutions:	Prioriser la récolte des peuplements de densités B et C.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT  
Résineux tolérants à tremble (RtPe)

---

Strates RtPe	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
RPE 70 D 2 4GA 4 EL	4,4	0,1
RPE 70 D 3 4GA 5	19,6	0,4
SPE 50 D 3 4GA 4 EL	17,4	0,3
RPE 70 B 3 R4GA 2	27,7	0,5
SPE 70 C 3 4GA 3 EL	18,5	0,4
RPE 70 C 2 4GA 2	5,2	0,1
EPE 70 B 2 4GA 4	9,6	0,2
Total:	102,3	2,0

---

### Résineux tolérants à Bb ou Fi (RtBb ou RtFi)

Cohorte:	2e (et 3e)cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans mais en raison de la dernière épidémie de TBE possiblement 95 ans
Âge commercial maximal:	120 ans et possiblement davantage à cause de la dernière épidémie de TBE
Superficie actuelle:	682 ha (13,1%)
Superficie escomptée:	909 ha (17,3%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	49 ha (7 %)
Structure d'âge actuelle:	0 % (R) 3.18 % (C) 9.83 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,6 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 11% 2) 48% 3) 2% 4) 37% 5) 2%
Profil édaphique:	25.6% (r1a2) 42.4 % (4ga2-3) 32 % (4ga4)
Objectifs d'aménagement:	Strate durement touchée par la TBE ce qui devrait entraîner un allongement de son temps de révolution. Accélérer ce processus par des coupes progressives d'ensemencement lorsque la situation s'y prête afin de favoriser la conversion de cette strate dans un stade successionnel plus avancé (3e cohorte).
Stratégies sylvicoles:	1) Attendre la 35e année avant de récolter cette strate. À partir de ce moment, cette strate peut être récoltée au rythme de 1,3 % par 5 ans afin de : a) Se renouveler elle-même par CPRS b) Combler le manque en Pe, Bb ou Fi (1° cohorte) par la coupe totale c) Éliminer les surplus par les coupes de succession en favorisant le prélèvement de la composante feuillue (→Rt ; 3° cohorte)
Problèmes prévus:	Strate durement affectée par la TBE ; faibles densités et volumes dans beaucoup de peuplements mais comportant des tiges d'épinette et de bouleau de qualité de déroulage.. Régénération préétablie plus élevée sur les tills que sur les sites argileux. Problème potentiel du pourridié et de la pourriture du pied (SAB>EPN>EPB)
Solutions:	Commencer la remise en production des peuplements stagnants de faibles densités et volumes dans les 25 premières années. Dépressage ou EPC des secteurs ayant une régénération résineuse abondante.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Résineux tolérants à Bb ou Fi (RtBb ou RtFi)

<b>Strates RtBb ou RtFi</b>	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
EBB 50 D 3 4GA 4 EL	13,4	0,3
EBB 70 C 3 R1A 1 EL	8,2	0,2
EBB 70 C 3 R1A 2 EL	8,0	0,2
EBB 70 C 3 R4GA 2 EL	0,0	0,0
EBB 70 D 3 R1A 2 CE	7,5	0,1
EBB 70 D 3 R1A 2 EL	21,2	0,4
EBB 70 D 4 R1A 2	8,0	0,2
EFI 50 C 3 R4GA 2 EL	4,1	0,1
RBB 50 C 3 4GA 4 EL	23,6	0,5
RBB 70 B 3 R1A 2	24,6	0,5
RBB 70 C 3 R1A 2 EL	14,8	0,3
RFI 50 D 3 4GA 4 EL	24,2	0,5
RFI 70 B 2 R4GA 2	13,2	0,3
RFI 70 B 3 R4GA 2	31,2	0,6
RFI 70 C 3 4GA 3 EL	0,0	0,0
RFI 70 C 4 R1A 2	9,9	0,2
RFI 70 D 3 4GA 4	6,3	0,1
SBB 50 C 3 4GA 3 EL	6,6	0,1
SBB 50 D 3 1AY 2 EL	19,9	0,4
SBB 50 D 3 4GA 2 EL	7,4	0,1
SBB 50 D 3 4GA 3 EL	53,4	1,0
SBB 50 D 3 4GA 4 EL	14,4	0,3
SBB 70 C 2 1AY 2 EL	9,7	0,2
SBB 70 C 3 4GA 3	4,0	0,1
SBB 70 C 3 4GA 3 EL	36,9	0,7
SBB 70 C 3 4GA 4	36,7	0,7
SBB 70 C 3 4GA 4 EL	9,0	0,2
SBB 70 D 2 4GA 3 EL	8,1	0,2
SBB 70 D 2 4GA 4 EL	15,5	0,3
SBB 70 D 2 4GAY 2 EL	2,7	0,1
SBB 70 D 3 4GA 2 EL	12,0	0,2
SBB 70 D 3 4GA 3 EL	31,8	0,6
.../suite		

---

---

(suite) STRATE D'AMÉNAGEMENT

Résineux tolérants à Bb ou Fi (RtBb ou RtFi)

---

<b>Strates RtBb ou RtFi</b>	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
SBB 70 D 3 4GA 4 EL	25,6	0,5
SBB 70 D 3 4GAY 2 CP	8,9	0,2
SBB 70 D 3 4GAY 2 EL	32,5	0,6
SFI 70 C 2 4GA 2 EL	32,2	0,6
SFI 70 C 3 4GA 3 EL	23,1	0,4
SFI 70 C 3 4GA 4 EL	38,4	0,7
SFI 70 D 2 R4GA 2 EL	24,0	0,5
RFH 70 D 3 4A 5	11,1	0,2
Total:	681,8	13,0

---

## Pessières équiennes (EE et ES)

Cohorte:	1e cohorte selon la structure d'âge des peuplements.
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	120 ans
Superficie actuelle:	531 ha (10,1%)
Superficie escomptée:	531 ha (10,1%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	26 ha (4,9%)
Structure d'âge actuelle:	10.14 % (R)
Structure d'âge normalisée:	0,67 % par classe de 5 ans
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 0% 2) 0% 3) 0% 4) 0% 5) 100%
Profil édaphique:	0 % (r1a2) 60 % (4ga2) 40% (4ga4-5) 0 % (7e6)
Objectifs d'aménagement:	Strate résultant presque uniquement de plantations réalisées depuis 1981 se prêtant à un aménagement équienne.
Stratégies sylvicoles:	Dégagement mécanique de jeunes plantations compétitionnées. Éclaircie commerciale à partir d'environ 35 à 40 ans suivie de coupes totales sur argiles mésiques (4ga 2-4) et de plantation afin de favoriser le retour de cette strate. Ces plantations pourraient être converties en plantation à épinettes blanches. Coupe progressive d'ensemencement à partir de 40 ans aussi à expérimenter.

## Pessières inéquiennes (EE et ES)

Cohorte:	2° ou 3° cohorte selon la structure d'âge des peuplements
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	120 ans
Superficie actuelle:	384 ha (7,4 %)
Superficie escomptée:	708 ha (13,5%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	59 ha (7 %)
Structure d'âge actuelle:	10.14 % (R) 0 % (C) 7.11 % (M) 0,2 (O)
Structure d'âge normalisée:	1,02 % par 5 ans ou 54 ha
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 0% 2) 23% 3) 14% 4) 20% 5) 43%
Profil édaphique:	25.1 % (r1a2) 13 % (4ga2-3) 24,2 % (4ga4-5) 37,7 % (7e6)
Objectifs d'aménagement:	<p>- Pour les sites non productifs (7e6) strate ayant une grande longévité et se prêtant facilement à une rotation cyclique.</p> <p>- Pour les sites productifs, augmenter les superficies de cette strate ou de strates s'y apparentant telle les pessières à épinette blanche ou les sapinières.</p>
Stratégies sylvicoles:	<p>1) CPRS ou coupe progressive d'ensemencement à un rythme de 0,90 % (47 ha) par 5 ans (9,4 ha/an).</p> <p>2) À partir de la 40e année d'exploitation prévoir un recrutement à partir de la strate RtBb ou RtFi en y effectuant des coupes de succession.</p>
Problèmes prévus:	<p>Pour les sites humides et hydriques (4ga5 et 7e6), strates vieillissantes (&gt;70 ans) ne se prêtent plus à l'éclaircie commerciale ni au drainage.</p> <p>Problème potentiel du pourridié et de la pourriture du pied (SAB&gt;EPN&gt;EPB)</p>
Solutions:	Drainage forestier (avec amendements ?) à expérimenter lors de la remise en production de certaines stations afin d'augmenter la productivité. Plantation de mélèzes hybrides à expérimenter sur les sites mal drainés.

STRATE D'AMÉNAGEMENT  
Pessières inéquiennes (EE et ES)

Strates EE ou ES	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
EE 120 D 3 7E 6	4,7	0,1
EE 120 D 4 7E 6	7,0	0,1
EE 70 B 3 2A 1	5,0	0,1
EE 70 C 3 4GA 5	9,9	0,2
EE 70 C 3 4GA 5 EL	13,9	0,3
EE 70 C 3 7E 6	6,5	0,1
EE 70 C 4 7E 6	3,9	0,1
EE 70 C 4 RC 1	30,7	0,6
EE 70 D 3 7E 6	17,4	0,3
EE 70 D 3 R1A 2 EL	9,4	0,2
EE 70 D 4 7E 6	69,7	1,3
EE 70 D 4 RC 1	28,0	0,5
EE 90 D 3 7E 6	13,4	0,3
EE VIN D 4 7E 6	49,6	0,9
ES 70 B 3 2A 2	6,0	0,1
ES 70 B 3 R1A 2	8,0	0,2
ES 70 C 3 4GA 5 EL	15,1	0,3
ES 70 C 3 R1A 2	6,4	0,1
ES 70 C 3 R4GA 3	10,9	0,2
ES 70 C 3 R4GA 3 CP	7,8	0,1
ES 70 C 4 RC 1	17,6	0,3
ES 70 D 3 2A 2	15,1	0,3
ES 70 D 3 4GA 5	10,1	0,2
ES 70 D 3 4GA 5 EL	6,7	0,1
ES 70 D 4 4GA 5	11,5	0,2
<b>Total:</b>	<b>384,0</b>	<b>7,3</b>



## Sapinières et peuplements associés (SS et SE)

Cohorte:	3e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	95 ans
Superficie actuelle:	159 ha (3,0%)
Superficie escomptée:	147 ha (2,8%)
Superficie affectée par les bandes riveraines	12 ha (8 %)
Structure d'âge actuelle:	0,37 % (R) 0,44 % (C) 2,22 % (M)
Structure d'âge normalisée:	0,35 % par 10 ans ou 18 ha
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 0% 2) 75% 3) 0% 4) 25% 5) 0%
Profil édaphique:	25.2 % (r1a2) 23.9 % (4ga2-3) 50.9 % (4ga4-5)
Objectifs d'aménagement:	Maintien des superficies à leur niveau actuel.
Stratégies sylvicoles:	CPRS sur un cycle de 10 ans ; coupe progressive d'ensemencement en favorisant les peuplements de densité B si possible.
Problèmes prévus:	Étirement de la première rotation au delà de 120 ans. Problème potentiel du pourridié et de la pourriture du pied (SAB>EPN>EPB) Peuplements avec une bonne régénération préétablie à localiser en prévision de récolte et ÉPC Composante de cèdre souvent plus importante qu'indiquée sur la carte. Mortalité élevée de tiges et présence de résidus rendent la coupe manuelle et l'ÉPC difficiles.
Solutions	Compte tenu de la dégradation de ces peuplements causée par la TBE, l'on devrait s'assurer du volume marchand de ces derniers avant d'y intervenir. Cela devrait permettre l'étirement de la première rotation.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT

Sapinières et peuplements associés (SS et SE)

---

<b>Strates SS ou SE</b>	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
En régénération	19,4	0,4
SE 50 D 3 4GA 3 EL	2,9	0,1
SE 70 B 3 1AY 2	8,0	0,2
SE 70 B 3 4GA 4	4,2	0,1
SE 70 B 3 4GAY 2	8,5	0,2
SE 70 B 3 R1A 2	9,7	0,2
SE 70 C 3 4GA 3 EL	13,3	0,3
SE 70 C 3 4GA 4 EL	15,7	0,3
SE 70 C 3 4GA 5	3,6	0,1
SE 70 C 3 4GAY 2 EL	9,6	0,2
SE 70 C 3 R1A 2 EL	13,5	0,3
SE 70 C 3 R4GA 2 EL	1,5	0,0
SE 70 D 2 4GA 4	7,4	0,1
SE 70 D 3 4GA 4 CP	1,1	0,0
SE 70 D 3 4GA 4 EL	14,0	0,3
SS 50 C 3 3AN 4	0,0	0,0
SS 50 C 3 4GA 4 EL	20,4	0,4
SS 70 D 3 4GA 4 EL	6,2	0,1
<b>Total:</b>	<b>158,9</b>	<b>3,0</b>

---

## Cédrières et peuplements associés (CC, RC, CE, EC et CMe)

Cohorte:	3e cohorte
Âge de la maturité commerciale:	90 ans
Âge commercial maximal:	120 ans
Superficie actuelle:	97 ha (1,9 %)
Superficie escomptée:	189 ha (3,6 %)
Superficie affectée par les bandes riveraines	15 ha (15 %)
Structure d'âge actuelle:	0 % (R) 0 % (C) 1.62 % (M) 0,2 (O)
Structure d'âge normalisée:	0,4 % par 10 ans ou 21 ha
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 0% 2) 0% 3) 4% 4) 7% 5) 89%
Profil édaphique:	100% (7e6)
Objectifs d'aménagement:	Doubler les superficies des cédrières en favorisant la conversion de secteurs touchés sévèrement par la TBE et ayant une composante importante de cèdre, particulièrement les secteurs sur dépôt organique.
Stratégies sylvicoles:	1) CPRS 2) EPC dans zones d'épidémie sévère 3) Coupe de succession dans des mélèzaies ayant du cèdre
Problèmes prévus:	Régénération naturelle des cédrières après CPRS.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT  
Cédrières et peuplements associés

---

Strates CE, CMe, EC ou RC	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
CE 70 D 4 7E 6	8,7	0,2
CE VIN D 4 7E 6	10,3	0,2
CME 120 C 4 7E 6	6,0	0,1
CME 70 D 4 7E 6	6,5	0,1
EC 70 D 4 7E 6	26,9	0,5
EC 70 D 4 7T 6	8,0	0,2
RC 70 D 3 7T 6	8,9	0,2
RC 70 D 4 7E 6	4,4	0,1
RC 70 D 4 7T 6	8,9	0,2
RC VIN D 4 7E 6	16,1	0,3
Total:	104,7	2,0

---

## Mélèzins et peuplements associés (MeMe, MeE, et EMe)

Cohorte:	1 <sup>e</sup> cohorte
Âge de la maturité commerciale:	70 ans
Âge commercial maximal:	100 ans
Superficie actuelle:	224 ha (4,3 %)
Superficie escomptée:	127 ha (2,4 %)
Superficie affectée par les bandes riveraines	29 ha (13 %)
Structure d'âge actuelle:	0,44 % (R) 0 % (C) 2.38 % (M) 1.46 % (O)
Structure d'âge normalisée:	0,27 % par 10 ans ou 14 ha
Profil structural des strates dépassant 70 ans	1) 0% 2) 9% 3) 21% 4) 13% 5) 57%
Profil édaphique:	8.4 % (4ga4-5) 91.6 % (7 e6)
Objectifs d'aménagement:	Diminuer la superficie de cette strate en favorisant sa conversion en cédrières.
Stratégies sylvicoles:	1) Coupe de succession pour faciliter la conversion en cédrières et pessières lorsque le cèdre ou l'épinette est présent. 2) CPRS pour favoriser le maintien du mélèze
Problèmes prévus:	Étirement de la première rotation au delà de 120 ans
Solutions:	Devrait s'assurer du volume marchand de ces peuplements avant d'y intervenir.

---

STRATE D'AMÉNAGEMENT  
Mélèzins et peuplements associés  
(MeMe, MeE, et EMe)

---

Strates MeMe, MeE ou EMe	Superficie (ha)	Superficie (% zone d'aménagement)
En régénération	23,1	0,4
EME 120 C 4 7E 6	34,2	0,7
EME 120 D 3 7E 6	10,4	0,2
EME 120 D 4 7E 6	31,9	0,6
EME 70 B 3 7E 6	8,3	0,2
EME 70 D 4 7E 6	22,1	0,4
EME VIN D 4 7E 6	25,0	0,5
MEE 70 C 3 7E 6	6,9	0,1
MEE 70 D 3 7E 6	7,6	0,1
MEME 70 C 3 7E 6	3,1	0,1
MEME 70 C 4 7E 6	7,0	0,1
MEME 70 D 3 7E 6	8,0	0,2
MEME 70 D 4 7E 6	36,8	0,7
<b>Total:</b>	<b>224,3</b>	<b>4,3</b>

---

## ANNEXE II

MATRICES DE SIMULATION POUR LES 12 STRATES D'AMÉNAGEMENT

# ANNEXE III

## INVENTAIRES FORESTIERS DANS LA FERLD



## **Inventaire forestier dans la FERLD**

### **Introduction**

La fiabilité de l'ensemble des prévisions effectuées lors de l'exercice de modélisation, de même que le bien fondé des prescriptions d'aménagement qui en découlent, reposent, en grande partie, sur une bonne connaissance de l'état actuel de la mosaïque forestière, i.e. de la composition, de la structure, de la superficie et de la répartition des peuplements forestiers qui la composent. La carte écoforestière constitue notre principal outil permettant d'obtenir ces informations. Or, au moment de l'élaboration du plan général, aucune donnée dendrométrique n'était rattachée aux cellules des peuplements sur les cartes écoforestières couvrant le territoire de la FERLD. Néanmoins, de la fiabilité des appellations de la carte écoforestière découlera largement la fiabilité de notre planification d'aménagement.

Un inventaire forestier permet de préciser les volumes et d'autres paramètres dendrométriques des divers types de peuplements forestiers trouvés sur un territoire. L'inventaire forestier peut aussi avoir pour objectif d'estimer le degré de fiabilité de la carte forestière. Cette fiabilité peut être évaluée sous les divers aspects que constituent la composition, la structure et l'âge des peuplements forestiers. Un volet de caractérisation de la régénération lors de cet inventaire permettra, de plus, d'identifier des strates forestières ayant une faible densité de régénération préétablie et étant susceptibles de présenter des problèmes de régénération après coupe. Pour ces raisons, nous avons amorcé, en 1997, un programme inventaire forestier visant à préciser les divers aspects ci-haut mentionnés.

### **Inventaire forestier - planification**

#### Plan de sondage

Lors de la planification de l'inventaire forestier, nous nous sommes inspirés du guide de regroupement avec sondage de Caron (1997). La première étape consiste en l'élaboration du plan de sondage. Comme le but premier d'un inventaire forestier est de nous informer sur la variabilité interne des divers types de peuplements cartographiés, il importe d'établir un plan de sondage qui permettra d'estimer cette variabilité, i.e. un échantillonnage comportant plusieurs réplicats indépendants pour chaque type de peuplement. Comme nous l'avons déjà mentionné, la mosaïque forestière de la FERLD se compose de plus de 250 types de peuplements (de 7 m et plus de hauteur) dont plusieurs ne se rencontrent qu'à un ou quelques endroits dans la zone aménagement. La rareté de certains types de peuplement limite grandement l'évaluation de leur variabilité.

#### Regroupement des strates

Afin d'augmenter les effectifs (le nombre de polygones forestiers) de chaque type de peuplement et ainsi de permettre leur échantillonnage, nous avons procédé à un regroupement de types voisins. Le guide de planification d'un inventaire forestier nous présente à cet effet, un ensemble de règles de regroupement. En appliquant ces règles, il nous a été possible de décrire la FERLD à l'aide de 44 strates forestières. De ces strates, une trentaine sont suffisamment récurrentes dans la zone d'aménagement pour permettre un échantillonnage.

## Carte de localisation des virées

La deuxième étape de l'inventaire consiste à dresser une carte de localisation des virées et des points d'inventaire. Se basant sur la carte présentant la répartition des strates forestières suffisamment abondantes, cet exercice vise en un positionnement de points d'inventaire à l'intérieur de strates forestières homogènes. Ces points sont distants de 150 à 300 m et répartis le long de virées comportant au maximum 6 points. Au total, 28 virées ont été établies dans la zone d'aménagement. De ces virées, 12 ont été réalisées au cours de l'été 1997.

## Le protocole d'inventaire

Le protocole d'inventaire se divise en trois rubriques, chacune figurant sur une fiche de terrain (voir la fin de cet annexe). La première fiche décrit l'itinéraire suivi sur le terrain. Dans cette fiche, l'on retrouve la position des éléments topographiques (e.g. ruisseaux, ouverture créée par la TBE, zone dénudée humide ou sèche, etc.) ayant marqué le trajet de la virée de même que des notes concernant la saisie de localisations géographiques (effectuées à l'aide d'un DGPS) des points d'inventaire. Une seconde fiche concerne l'inventaire des tiges marchandes (dont le dhp égale ou dépasse 10 cm) réalisé à l'aide d'un prisme de facteur 2. De plus, une étude de tige (hauteur, âge et dhp de deux ou trois arbres caractéristiques du peuplement) figure au bas de cette fiche. Finalement, une fiche décrivant la régénération préétablie et la végétation compétitrice complète la caractérisation du peuplement forestier.

## Résultats préliminaires

### Concordance de la composition de la strate cartographique à la strate terrestre

La concordance entre la composition de la strate cartographique et celle de la strate terrestre peut être évaluée à divers degrés de similitude. Par conséquent, l'absence de concordance entre le groupe d'essences reconnu sur le terrain et celui figurant sur la carte forestière ne signifie pas pour autant que la carte forestière est inexacte. Il existe divers degrés de concordance de même que diverses sources d'erreurs affectant l'estimation de la composition d'un peuplement réalisée sur le terrain. La principale source de discordance provient des écarts d'échelles de caractérisation. Le photo-interprète donnera une appellation à un polygone forestier dont la superficie est nettement supérieure à celle qui est habituellement perçue sur le terrain. Face à ce problème, seuls les peuplements présentant une grande homogénéité spatiale de leur composition présenteront une concordance de leurs strates cartographique et terrestre.

Afin de faciliter l'analyse de la concordance entre la strate cartographique et la strate terrestre, nous avons regroupé les points d'inventaire selon leur strate d'aménagement. Le tableau X présente des résultats préliminaires obtenus à partir de la compilation des données recueillies au cours de l'été '97. Dix des onze strates d'aménagement composant la FERLD figurent au Tableau I. La strate d'aménagement la plus échantillonnée est celle dont la vocation est donnée par la présence du pin gris (PgPg, PgX, EPg). Seulement 2 des 26 points d'inventaire réalisés dans cette strate apparaissent discordant au sein de ce groupe. Il s'agit d'un recensement dominé par le peuplier et d'un second dans

lequel les feuillus intolérants prédominent. Nous pouvons donc conclure que cette strate d'aménagement est adéquatement cartographiée.

La deuxième strate d'aménagement à regrouper plusieurs points d'inventaire renvoie à la sapinière à bouleau blanc. Pour cette strate, seulement 2 points sur 11 montrent de la discordance. Il s'agit d'une cédrière et d'une pinède à pin gris et épinette noire. Nous pouvons donc également conclure que la cartographie de cette strate est adéquate.

Les autres strates inventoriées regroupent un trop faible nombre de points (moins de 10) pour que nous puissions commenter la fiabilité de leur cartographie. Certaines tendances, cependant, semblent déjà se profiler. Il en va ainsi de la confusion apparente entre les mélèzins et les cédrières (Tableau I) et de la forte variabilité qui semble caractériser les peuplements mixtes. Ces tendances devraient être confirmées par la finalisation de l'inventaire forestier.

Les résultats préliminaires - l'analyse des volumes marchands

L'analyse des volumes marchands nous permet de voir dans quelle mesure il est possible d'associer un volume marchand à une cote de densité/hauteur. Afin de faciliter l'analyse de cette composante, les points d'inventaire ont été triés par ordre décroissant de volume marchand à l'intérieur de chaque strate d'aménagement. Les résultats préliminaires des données d'inventaire nous révèlent des tendances intéressantes. En portant un examen sur les points d'inventaire concernant les pinèdes à pin gris, l'on remarquera, qu'à l'exception des trois premiers points de la liste, le rangement des volumes marchands permet de bien ordonner les cotes de recouvrement/hauteur. Les peuplements de pin gris recevant la cote A ou B de densité montrent entre 200 et 300 m<sup>3</sup>/ha, alors que ceux recevant la cote C ou D auront entre 75 et 200 m<sup>3</sup>/ha. Il en va de même pour les autres strates d'aménagement dans lesquelles le rangement des points d'inventaire suivant leur volume marchand permet de bien ordonner les cotes de densité/hauteur ainsi que d'estimer l'importance des pertes encourues par la TBE (strate cartographique ayant la cote "el" (épidémie légère). Par exemple, les sapinières à bouleau blanc ont, pour la plupart, été affectées par le passage de la dernière épidémie de la TBE et leur volume marchand avec des valeurs allant de 0 à 138 m<sup>3</sup>/ha en constitue un reflet éloquent.

À la lumière de l'inventaire préliminaire réalisé à ce jour, on peut conclure que la carte écoforestière utilisée afin de décrire l'état des ressources ligneuses présente un niveau de fiabilité acceptable vis-à-vis de la plupart des requêtes qui lui sont adressées. La finalisation de l'inventaire devrait permettre d'identifier plus précisément les strates d'aménagement pour lesquelles la fiabilité de la carte est plus faible.

Tableau I. Caractéristiques dendrométriques des peuplements inventoriés en 1997.

Composition					Pour l'ensemble			Fraction résineuse			Fraction feuillue			Total	% de vol.
Pt.	Strate terr.	Strate	Carto.		Tiges / ha	DHP moy.	Surf. terr.	Tige / ha	S.t. march.	Vol. march.	Tige / ha	S.t. march.	Vol. march.	Vol. march.	résineux
22	<i>BBE</i>	Bb	C3	el	928	17,4	22	267	6	31	661	16	81	112	27
34	<i>BBS</i>	Bb	D3		191	25,8	10	134	6	36	57	4	30	66	55
25	FI	Bb	D3		177	12,0	2	0	0	0	177	2	6	6	0
102	<b>PEPG</b>	FiR	B2		411	28,4	26	237	12	75	174	14	126	201	37
74	<i>BBS</i>	FiS	C2		2019	13,8	30	561	6	23	1457	24	106	129	18
14	<i>BBS</i>	BbS	C2		563	22,3	22	455	12	54	108	10	60	114	47
75	<i>SBB</i>	FiS	C2		387	24,3	18	320	14	81	66	4	31	112	72
44	<i>BBS</i>	BbE	C3	el	671	17,4	16	32	2	13	639	14	68	80	16
46	<i>BBC</i>	FiR	D3	el	431	20,3	14	287	10	56	144	4	20	76	74
45	<i>BBS</i>	FiR	D3	el	272	16,8	6	209	4	25	64	2	13	38	66
32	<i>BBS</i>	BbE	B3	el b	260	19,8	8	44	2	8	216	6	22	30	27
33	<i>BBS</i>	BbS	D2	el	72	26,5	4	0	0	0	72	4	24	24	0
93	<i>PGBB</i>	PgE	C3		3374	15,3	62	2370	42	280	1004	20	124	404	69
81	<i>PGE</i>	PgE	C4		4282	14,0	66	4282	66	388	0	0	0	388	100
95	<i>PGBB</i>	BbPg	B3		4223	13,9	64	3328	54	293	895	10	40	333	88
115	<b>PE</b>	PgPe	A2		371	35,1	36	0	0	0	371	36	331	331	0
121	<i>PGPG</i>	PgPg	A2		1989	17,2	46	1759	42	278	229	4	23	301	92
111	<i>PGPG</i>	PgPg	A2		1293	19,3	38	1214	36	264	79	2	10	274	96
123	<i>PGPG</i>	PgPg	A2		1001	21,4	36	948	34	247	53	2	17	264	94
124	<i>PGPG</i>	PgPg	A2		1170	20,3	38	1170	38	260	0	0	0	260	100
101	<i>PGPG</i>	PgPg	A2		1162	19,3	34	1162	34	244	0	0	0	244	100
112	<i>PGPG</i>	PgPg	A3		1302	17,1	30	1125	28	212	177	2	10	222	96
92	<i>PGPG</i>	PgFi	B2		1935	15,8	38	1935	38	220	0	0	0	220	100
84	<i>PGBB</i>	BbPg	B3		2358	14,7	40	1168	20	113	1190	20	99	212	53
125	<i>PGPG</i>	PgPe	A2		1151	19,4	34	1151	34	210	0	0	0	210	100
114	<i>PGPE</i>	PgPe	A2	b	410	27,3	24	344	16	123	66	8	86	209	59
96	<i>PGE</i>	BbPg	B3		2689	13,4	38	2689	38	204	0	0	0	204	100
116	<i>PGPE</i>	PgPg	A2		775	22,2	30	684	26	171	90	4	30	201	85
106	<i>PGBB</i>	EPg	D4		443	25,2	22	202	12	90	241	10	102	192	47
94	<i>PGPG</i>	PgE	B4	b	2403	14,2	38	2143	34	171	260	4	15	186	92
56	<i>PGPG</i>	EPg	D4		1296	17,7	32	1152	28	158	144	4	20	178	89
103	<b>FIPG</b>	PgPg	B2		608	23,3	26	156	8	53	452	18	120	173	31
122	<i>PGPG</i>	PgPg	A2	b	552	22,5	22	486	18	120	66	4	35	155	77
105	<i>PGPG</i>	PgPg	B2		575	22,1	22	332	16	111	243	6	33	144	77
83	<i>PGBB</i>	PgE	C3		979	16,1	20	472	10	40	507	10	54	94	43
54	<i>EPg</i>	EPg	C4		1204	13,8	18	1204	18	83	0	0	0	83	100
104	<i>PGPG</i>	PgE	C3		344	22,8	14	344	14	71	0	0	0	71	100
82	<i>EPG</i>	EPg	D4		816	11,2	8	816	8	17	0	0	0	17	100
24	<i>EBB</i>	ES	C4		522	22,1	20	364	12	70	158	8	40	110	64
16	SC	ES	B3		1219	15,2	22	1175	20	94	44	2	14	108	87
31	ES	EE	C4		921	16,6	20	921	20	105	0	0	0	105	100
15	<i>EBB</i>	ES	B3		1178	13,9	18	791	10	48	388	8	32	80	60
23	<i>BBS</i>	ES	C4	el b	366	18,6	10	99	2	6	267	8	29	34	16
11	EC	ES	C3	el	739	13,1	10	739	10	33	0	0	0	33	100
12	SC	SE	B3		1233	18,7	34	1171	30	149	63	4	27	176	85

Tableau I. Caractéristiques dendrométriques des peuplements inventoriés en 1997 (suite).

Composition					Pour l'ensemble			Fraction résineuse			Fraction feuillue			Total	% de vol.
Pt.	Strate terr.	Strate Carto.			Tiges / ha	DHP moy.	Surf. terr.	Tige / ha	S.t. march.	Vol. march.	Tige / ha	S.t. march.	Vol. march.	Vol. march.	résineux
26	SE	Bb	C3	el b	792	17,0	18	767	16	70	25	2	7	76	91
126	PGPE	PePg	A2		575	24,9	28	440	18	135	135	10	88	223	61
86	PE	Pe	A1		1379	17,2	32	255	2	4	1124	30	171	174	2
135	PE	Pe	B4		686	10,6	6	0	0	0	686	6	20	20	0
134	PE	PeS	B2		499	27,7	30	137	8	63	361	22	189	252	25
113	PGPG	PeR	C2		266	27,7	16	255	14	89	11	2	18	107	83
91	PE	PeR	D2	cp	821	12,5	10	0	0	0	821	10	40	40	0
21	SBB	SBb	C3	el	738	20,3	24	405	14	90	333	10	48	138	65
13	CC	SBb	D3	el	1144	15,6	22	856	16	75	288	6	19	94	80
55	PGE	RBb	C3	b	1126	15,0	20	1126	20	75	0	0	0	75	100
43	SBB	SBb	D3	el	537	18,2	14	537	14	65	0	0	0	65	100
53	BBS	RBb	C3	el	279	21,3	10	44	2	11	235	8	48	59	19
41	SBB	Rfi	D3	el	553	16,6	12	294	8	39	260	4	16	55	71
76	SBB	RFh	D3		175	20,9	6	142	4	21	32	2	16	37	57
73	BBS	SBb	D3	el	247	17,6	6	229	4	21	18	2	12	34	63
42	SBB	SBb	D3	el	280	19,1	8	280	8	32	0	0	0	32	100
72	SBB	SBb	D3	el	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.a.
71	SS	SBb	D3	el	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.a.
132	MEME	CC	D4		484	12,6	6	484	6	25	0	0	0	25	100
133	PES	CC	D4	b	130	14,0	2	130	2	7	0	0	0	7	100
131	MEE	CE	D4	b	626	20,2	20	626	20	73	0	0	0	73	100
36	CE	EMe	C4		1511	14,2	24	1511	24	106	0	0	0	106	100
35	CS	EMe	C4		901	19,2	26	901	26	99	0	0	0	99	100

b: indique que le point d'inventaire risque d'être influencé par la proximité d'une ouverture

## Analyse de la végétation compétitrice et de la régénération préétablie

Les résultats préliminaires concernant la strate de régénération permettent déjà d'identifier des tendances. Ainsi, les problèmes de stocking semblent particulièrement présent sur les sites argileux, d'autant plus que le régime hydrique est imparfait ou mauvais (Tableau II). À l'opposé, les sites pauvres tels les escarpements rocheux et tills minces (rc1, r1a2) et les dépôts organiques (7e) apparaissent nettement moins sujettes à montrer des problèmes de stocking ou de présence de végétation compétitrice (Tableau II).

En comparaison avec le dépôt de surface, l'influence du groupe d'essence sur la manifestation de problèmes de stocking apparaît nettement moindre (Tableau II). Toutefois l'ensemble de ces tendances mériterait d'être confirmé par un échantillonnage plus consistant de ces situations. Entre autres, la finalisation de l'inventaire forestier devrait permettre de préciser en quoi certains sites argileux montrent des problèmes de régénération alors que d'autres n'en présentent pas. Une bonne connaissance des facteurs prédisposants à la manifestation de problèmes de régénération après coupe devrait faciliter l'élaboration de stratégies sylvicoles visant à contrecarrer ces problèmes et ainsi, à reconduire, dans les plus brefs délais, la vocation forestière des territoires aménagés.

Tableau II. Composition de la strate de régénération observée sous diverses strates forestières de la FERLD.

Point	Strate cartogr.		Dépôt - Dr.	Liste des espèces <sup>3</sup>														
				ALR	COC	ERE	TAX	AUT	BOP	PEB	PET	EPB	EPN	MEL	PIG	SAB	TOC	
Sites présentant des problèmes de régénération																		
122	PgPg	A2 b	4ga 4	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
102	FiR	B2	4ga 5	2	1	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
115	PgPe	A2	4ga 4	2	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
86	Pe	A1	4ga 3	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
73	SBb	D3 el	4ga 3	0	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Sites présentant des risques de problème de régénération																		
45	FiR	D3 el	4ga 4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
22	Bb	C3 el	4ga 3	0	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
75	FiS	C2	4a 5	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
12	SE	B3	r1a 2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1
91	PeR	D2 cp	4ga 3	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
26	SE	C3 el b	7e 6	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0
114	PgPe	A2 b	4ga 3	2	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0
121	PgPg	A2	4ga 2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
104	PgE	C3	rc 1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	CE	D4 b	7e 6	2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3
42	SBb	D3 el	4ga 4	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0
Sites ne présentant pas de problème apparent de régénération																		
83	PgE	C3	r1a 2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0
54	EPg	C4	rc 1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	0	0	0	2	0
35	EMe	C4	7e 6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	3
93	PgE	C3	r1a 2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0
32	BbE	D3 el b	1ay 2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0
15	ES	B3	r1a 2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	1

Les classe d'abondance figurant au tableau tiennent compte du facteur de dispersion et du recouvrement de chaque espèce. (0=absent; 1=peu présent; 2=présent; 3=abondant.

<sup>3</sup> ALR= *Alnus rugosa*; COC=*Corylus cornuta*; ERE=*Acer spicatum*; TAX=*Taxus canadensis*; AUT= autres arbustes hauts; BOP=*Betula papyrifera*; PEB=*Populus balsamifera*; PET=*Populus tremuloides*; EPB=*Picea glauca*; EPN=*Picea mariana*; MEL=*Larix laricina*; PIG=*Pinus banksiana*; SAB=*Abies balsamea*; TOC=*Thuja occidentalis*

## Description de la virée

No. virée: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Auteurs: \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Distance	Description	GPS / Hrs
00000	Point de départ:	
	Azimet:	

Exemple de feuille d'inventaire dendrométrique (utilisation de prisme facteur 2)

<b>Inventaire des tiges marchandes</b>																				
No de virée:	Azimut:	Distance	# point:	Offset:	Strate:															
		:					Classe de DHP (cm)													
Groupe d'essences.	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50
Résineux																				
Feuillus																				
Non-commerciales																				
Arbres morts																				
Analyse de tiges																				
Essence	DHP (cm)	H (m)	Âge	Rayon de la cime (m)	Notes:															
1																				
2																				
3																				



Exemple de feuille de terrain pour la régénération préétablie et la compétition arbustive

## Régénération et végétation compétitive

No de virée: | # point: \_\_\_\_\_ | # placette: Strate terrestre :  
 Classes de hauteur | Classes de DHP  
 Groupe d'ess. < 50 | 0,5 à >1,5 m | 2-4 | 4-6 | 6-8 cm | 8-10  
 cm. | 1,5 m | cm | cm | cm

Résineux


Feuillus


Non-commerciales


# ANNEXE V

## BIBLIOGRAPHIE DE LA FERLD

## LIVRE

BERGERON, Y., BOUCHARD, A., GANGLOFF, P. AND CAMIRÉ, C.: 1983. La classification écologique des milieux forestiers d'une partie des cantons d'Hébécourt et de Roquemaure. Études écologiques no. 9, Université Laval, Québec. 169 p.

## CHAPITRES DE LIVRE

CAPPUCCINO, N., H. DAMMAN and J.-F. DUBUC. 1995. Spatial behavior and dynamics of outbreak and nonoutbreak species. pp. 65-82 in: Cappuccino, N. and P. W. Price (eds.) Population Dynamics: New Approaches and Synthesis. Academic Press, San Diego, CA.

LEDUC, A., GAUTHIER, S., and BERGERON, Y., 1995. Préviation de la composition d'une mosaïque forestière naturelle soumise a un régime des feux: proposition d'un modèle empirique pour le nord-ouest du Québec. pp 197-205 in: Domon, G. and Falardeau, J. (Ed.) Méthodes et réalisations de l'écologie du paysage pour l'aménagement du territoire. Polyscience publication, Morin Heights. 227

MESSIER, C. 1996. Exploitation de la forêt boréale conservation de son intégrité écologique: nouvelles approches. Pp 135-143. IN: Cantin, D. and Potvin, C. (Eds.) : L'utilisation durable des forêts québécoises. De l'exploitation à la protection. Les Presses de l'Université Laval. Québec, 157p.

## ARTICLES DE PÉRIODIQUE AVEC JURY

ARCHAMBAULT, S. and BERGERON, Y. 1992. A 802 year tree ring chronology from the Quebec boreal forest. Can. J. For. Res. 22 : 674-682.

ARCHAMBAULT, S. and BERGERON, Y. 1992. Discovery of a living 900 year old white cedar, *Thuja occidentalis*, in northwestern Quebec. Can. Field Nat. 106: 192-195.

ARCHAMBAULT, S. AND Y. BERGERON. 1992. A 802 year tree ring chronology from the Quebec boreal forest. Can. J. For. Res. 22 : 674-682.

BAUHÜS, J., PARÉ, D. and CÔTÉ, L. 1998. The effect of tree species, stand age and, soil type on soil microbial biomass and its activity in a southern boreal forest. Soil Biol. Biochem. (sous-presse).

BAUHÜS, J. and MESSIER, C. Evaluating the accuracy of image analysis systems for root length and diameter measurements: a recommended procedure. Agron. J. (sous presse).

BAUHÜS, J. and MESSIER, C. Fine root exploitation strategies of different tree species and understory herbs and shrubs in the boreal forest in response to soil types and disturbance. Can. J. For. Res. (sous presse).

- BAUHÜS, J., PARÉ, D. and CÔTÉ, L. 1998. Changes in microbial activity and biomass with forest type and parent material in a boreal forest. *Soil Biol. Biochem.* 30 : 1077-1089.
- BAUHÜS, J., PARÉ, D. and CÔTÉ, L. The effect of tree species, stand age and soil type on soil microbial biomass and its activity in southern boreal forest, *Soil Biology and Biochemistry* (sous presse).
- BÉLAND, M. and BERGERON, Y. 1993. Ecological factors affecting abundance of commercial species advance growth in jack pine (*Pinus banksiana* Lamb.) stands of the boreal forest of northwestern Quebec. *For. Chronicle*, 69: 561-568.
- BELAND, M., and BERGERON, Y. 1996. Height growth of Jack pine (*Pinus banksiana*) in relation to site types in boreal forests of Abitibi, Québec. *Can. J. For. Res.* 26 : 2170-2179.
- BÉLAND, M., BERGERON, Y., HARVEY, B. and ROBERT, D. 1991. Quebec's ecological framework for forest management: A case study in Abitibi forest. *For. Ecol. Manag.* pp. 247-266.
- BELTRAMI, H., CHAPMAN, D.S. ARCHAMBAULT, S., and BERGERON, Y. 1995. Reconstruction of high resolution ground temperature histories combining dendrochronological and geothermal data. *Earth and Planetary Science Letters* 136: 437-445.
- BERGERON Y., LEDUC, A., and LI, T.X. 1997. Explaining the distribution of *Pinus* spp. in a Canadian boreal insular landscape. *J. Veg. Sci.* 8 : 37-44.
- BERGERON, Y. 1991. The influence of island and mainland lakeshore landscapes on boreal forest fire regimes. *Ecology*. 72: 1980-1992.
- BERGERON, Y. 1998. Les conséquences des changements climatiques sur la fréquence des feux et la composition forestière au sud-ouest de la forêt boréale québécoise. *Géographie Physique et Quaternaire* 52: 167-173.
- BERGERON, Y. 1999. Species and stand dynamics in the mixed-woods of Quebec's southern boreal forest. *Ecology* (Accepté)
- BERGERON, Y. and ARCHAMBAULT, S. 1993. Decrease of forest fires in Quebec's southern boreal zone and its relation to global warming since the end of the Little Ice Age. *The Holocene* 3: 255-259.
- BERGERON, Y. and BOUCHARD, A. 1984. Use of ecological groups in analysis and classification of plant communities in a section of western Quebec. *Vegetatio*. 56: 45-63.
- BERGERON, Y. and BRISSON, J. 1990. Fire regime in red pine stands at the northern limit of the species' range. *Ecology*. 71: 1352-1364.
- BERGERON, Y. and BRISSON, J. 1994. Effect of climatic fluctuations on postfire regeneration of two jack pine and red pine populations during the twentieth century. *Géogr. Phys. Quat.* 48: 145-149.
- BERGERON, Y. and CHARRON, D., 1994. Postfire stand dynamics in a southern boreal forest (Québec): A dendroecological approach. *Ecoscience* 1(2): 173-184.

- BERGERON, Y. and DANSEREAU, P. 1993. Predicting the composition of Canadian southern boreal forest in different fire cycles. *J. Veg. Sci.* 3: 827-832.
- BERGERON, Y. and DUBUC, M. 1989. Forest succession in the southern part of the boreal forest, Canada. *Vegetatio*. 79: 51-63.
- BERGERON, Y. and FLANNIGAN M. 1995. Predicting the effects of climate change on fire frequency in the southeastern Canadian boreal forest. *Water, Soil and Air Pollution* 82 : 437-444.
- BERGERON, Y. and GAGNON, D. 1987. Age structure of red pine (*Pinus resinosa* Ait.) at its northern limit in Quebec. *Can. J. For. Res.* 17: 129137.
- BERGERON, Y. and HARVEY, B. 1997. Basing silviculture on natural ecosystem dynamics: an approach applied to the southern boreal mixedwoods of Québec. *For. Ecol. Manag.* 92 :235-242.
- BERGERON, Y. and LEDUC, A. 1998. Relationships between change in fire frequency and mortality due to spruce budworm outbreak in the southeastern Canadian boreal forest. *J. Veg. Sci.* 9 :492-500.
- BERGERON, Y., BOUCHARD, A. and MASSICOTTE, G.N. 1978. Additions à la flore de l'Abitibi, Québec. *Naturaliste canadien*. 105: 479-484.
- BERGERON, Y., BOUCHARD, A. and MASSICOTTE, G.N. 1985. Gradient analysis in assessing differences in community pattern of three adjacent sectors within Abitibi, Québec. *Vegetatio*. 64: 55-65.
- BERGERON, Y., BOUCHARD, A., CLAYDEN, S. and MASSICOTTE, G.N. 1981. Additions à la flore de l'Abitibi, Québec II. *Naturaliste canadien*. 108: 56-70.
- BERGERON, Y., BOUCHARD, A., GANGLOFF P. and CAMIRÉ, C. 1983. La classification écologique des milieux forestiers d'une partie des cantons d'Hébécourt et de Roquemaure. *Études écologiques* no. 9, Université Laval, Québec. 169 p.
- BERGERON, Y., CAMIRÉ, C. BOUCHARD, A. and GANGLOFF, P. 1982. Analyse et classification des sols pour une étude écologique intégrée d'un secteur de l'Abitibi, Québec. *Geogr. Phys. Quat.* 36: 291-305.
- BERGERON, Y., ENGELMARK, O., HARVEY, B., MORIN, H. and SIROIS, L. (eds). 1998. Key issues in disturbance dynamics in boreal forests. Special feature of the *Journal of Vegetation Science*, 9: 463-610.
- BERGERON, Y., GAUTHIER, S. and KAFKA, V., 1997. Fire history for the last 300 years in Quebec's southern boreal forest. *Bull. Ecological Society of America* 78 : 222.**
- BERGERON, Y., H. MORIN, A. LEDUC and C. JOYAL. 1995. Balsam fir mortality following the last spruce budworm outbreak in northwestern Quebec. *Can. J. For. Res.* 25: 1375-1384.

- BERGERON, Y., HARVEY, B., LEDUC, A. and GAUTHIER, S. 1999. Basing forest management on natural disturbance : Stand- and landscape-level considerations. *For. Chron.*75(1): 49-54.
- BERGERON, Y., LEDUC, A. and T.X. LI. 1997. Explaining the distribution of Pinus spp. in a Canadian boreal insular landscape. *J. Veg. Sci.* 8: 37-44.
- BERGERON, Y., RICHARD, P.J.H., CARCAILLET, C., FLANNIGAN, M., GAUTHIER, S. and PRARIE, Y. 1998. Variability in Holocene fire frequency and forest composition in Canada's southeastern boreal forest : a challenge for sustainable forest management. *Conservation Ecology* 12: art. 6. (On line : <http://www.consecol.org/Journal/vol2/iss2/art6/>)
- BRAIS, S. and CAMIRÉ, C. 1992. Keys to soil water regime evaluation for northwestern Québec. *Can.J.For.Res.* 22:718-724.
- BRAIS, S. and CAMIRÉ, C. 1998. Soil compaction in the clay belt region of northwestern Quebec (Canada). *Can. J. Soil Sci.* 78: 197-206
- BRAIS, S., CAMIRÉ, C. and PARÉ, D. 1995B. Impacts of whole-tree harvesting and winter windrowing on soil pH and base status of clayey sites in northwestern Quebec. *Can. J. For. Res.* 25 : 997-1007.
- BRAIS, S., CAMIRÉ, C., BERGERON, Y. and PARÉ, D. 1995. Changes in nutrient availability and forest floor characteristics in relation to stand age and forest composition in the southern part of the boreal forest of northwestern Québec. *Forest Ecology and Management* 76: 181-189.
- CAMPBELL, J., FINÉR, L. and MESSIER, C. 1998. Effect of small gaps in mixed conifer-broadleaf boreal forests on fine-roots production and composition. *J.Veg.Sci.* 9: 537-542.
- CAPPUCCINO, N. 1993. Mutual use of leaf-shelters by lepidopteran larvae on paper birch. *Ecological Entomology* 18:287-292.
- CAPPUCCINO, N. and MARTIN, M.-A. 1997. The birch tube-maker *Acrobasisbetulella* in a fragmented habitat: the importance of patch isolation and edges. *Oecologia*.( sous presse).
- CAPPUCCINO, N. and MARTIN, M.-A. 1994. Eliminating early-season leaf-tiers of paper birch reduces the abundance of mid-summer species. *Ecological Entomology* 19:399-401.
- CAPPUCCINO, N., LAVERTU, D., BERGERON, Y, and RÉGNIÈRE, J. 1998. Spruce budworm impact, abundance and parasitism rate in a patchy landscape. *Oecologia* 114 : 236-242.
- CARTIER, P., HARVEY, B.D., and BERGERON, Y. 1996. A forest ecosystem guide for the Amos lowlands ecological region,northwestern Quebec: A forest management approach. *Environmental Monitoring and Assessment* 39:249-263.
- DANSEREAU, P. and BERGERON, Y. 1993. Fire history in the southern boreal forest of northwestern Quebec., *Can. J. For. Res.*, 23: 25-32.

- DE GRANDPRÉ, L. and BERGERON, Y. 1997. Diversity and stability of understorey communities following disturbance in the southern boreal forest. *J. of Ecology* 85 :777-784.
- DE GRANDPRÉ, L., GAGNON, D. and BERGERON, Y. 1993. Changes in the understory of Canadian southern boreal forest after fire. *J. Veg. Sci.* 3: 803-810.
- DIOTTE, M. and BERGERON, Y. 1989. Fire and the distribution of *Juniperus communis* L. in the boreal forest of Québec, Canada. *J. Biogeo.* 16: 91-96.
- DRAPEAU, P., LEDUC, A. and MCNEIL R. Refining the use of point counts at the scale of individual points in studies of bird-habitat relationships. *Journal of Avian Biology* (sous presse).
- DRAPEAU, P., LEDUC, A., GIROUX, J.F., BERGERON, Y., VICKERY, W. and SAVARD, J. P. 1999. Landscape-scale disturbances and changes in bird communities of eastern boreal mixed-wood forests. *Ecology* (sous presse).
- FINÉR, L., DEGRANPRÉ, L. and MESSIER, C. 1997. Fine root dynamics in boreal mixed conifer-broadleaf forest communities at different successional ages after fire. *Can. J. For. Res.* 27: 304-314.
- FLANNIGAN, M. and BERGERON, Y. 1998. Possible role of disturbance in shaping the northern distribution of *Pinus resinosa*. *J. Veg.Sci.* 9 : 477-482.
- FLANNIGAN, M., and BERGERON, Y. 1998. Possible role of disturbance in shaping the northern distribution of PINUS RESINOSA. *Journal of Vegetation Science* 9: 477-482.
- FLANNIGAN, M., BERGERON, Y. ENGELMARK, O., and M. Wotton. 1998. Future wildfire in circumboreal forests in relation to global warming. *Journal of Vegetation Science* 9: 469-476.
- GALIPEAU, C., KNEESHAW, D. and BERGERON, Y. 1997. White spruce and balsam fir colonization of a site in the south eastern boreal forest as observed 68 years after fire. *Can J. For. Res.* 27 : 139-147.
- GAUTHIER, S., BERGERON, Y. and SIMON, J.P. 1993. Cone serotiny in jack pine (*Pinus banksiana* Lamb.): Effects of individual age and size, cone age and cone position. *Can. J. For. Res.*, 23: 394-401.
- GAUTHIER, S., BERGERON, Y. and SIMON, J.P. 1996. Fire regimes and serotiny in Jack pine populations at the southern edge of the boreal forest. *J. Ecol.* 84 : 539-548.
- GAUTHIER, S., GAGNON, J. and BERGERON, Y. 1993. Population age structure of *Pinus banksiana* at the southern edge of the Canadian boreal forest. *J. Veg. Sci.* 3: 783-790.
- GAUTHIER, S., LEDUC, A., and BERGERON, Y. 1996. Forest dynamics modelling under a natural fire cycle: A tool to define natural mosaic diversity in forest management. *Environmental Monitoring and Assessment* 39:417-434.

- GAUTHIER, S., SIMON, J.P. and BERGERON, Y. 1992. Genetic structure and variability in jack Pine populations: effects of insularity., *Can. J. For. Res.* 22: 1958-1965.
- GREENE, D. F., ZASADA, J.C., SIROIS, L., KNEESHAW, D., MORIN, H., CHARRON, I. and SIMARD, M.J. A review of regeneration dynamics of boreal forest tree species. *Can. J. For. Res.* 824-839.
- HARVEY, B. 1999. The Lake Duparquet research and teaching forest: Building a foundation for ecosystem management. *For. Chron.* 75 (3): 389-393.
- HARVEY, B. and BERGERON, Y. 1989. Site type and natural regeneration following clearcutting in northwestern Quebec. *Can. J. For. Res.* 19: 1448-1459.
- HARVEY, B., CARTIER, P., BERGERON, Y., and NOLET, P. 1996. Development of a practical forest ecosystem classification from existing biophysical studies: An approach used in northwestern Quebec. *Environmental Monitoring and Assessment* 39: 231-247
- HARVEY, B., LEDUC, A. and BERGERON, Y. 1995. Post-harvest succession in relation to site type in the southern boreal forest. *Canadian Journal of Forest Research* 25: 1658-1672
- KELLY, C., MESSIER, C., BERGERON, Y. and HARVEY, B. 1999. Silviculture adapted for intolerant deciduous stands on mixedwood sites of the south-eastern boreal forest. *For. Chron.* (sous presse).
- KNEESHAW, D. and BERGERON, Y. 1999 Spatial and temporal patterns of seedling recruitment within spruce budworm caused canopy gaps. *Ecoscience*. (Accepté).
- KNEESHAW, D., BERGERON, Y. and DE GRANDPRÉ, L. 1998. Early response of ABIES BALSAMEA seedlings to artificially created openings. *Journal of Vegetation Science* 9: 543-550.
- KNEESHAW, D.D. and BERGERON, Y. 1996. Ecological factors affecting the abundance of advanced regeneration in Québec's southwestern boreal forest. *Can. J. For. Res.* 26:888-898.
- KNEESHAW, D.D. and BERGERON, Y. 1998. Canopy gap dynamics and tree replacement in the southeastern boreal forest. *Ecology* 79 3: 783-794.
- LAVERTU, D., MAUFFETTE, Y., and BERGERON, Y., 1994. Suckering success of aspen (*Populus tremuloides* Michx.) in relation to stand age and soil disturbance. *Journal Vegetation Science* 5: 561-568.
- LIEFFERS, V., MESSIER, C., STADT, K.J., GENDRON, F. et COMEAU, P. 1999. Predicting and managing light in the understory of boreal forests. *Can. J. For. Res.* 29(6) : 796-811.
- LONGPRE, M.H., BERGERON, Y., PARE, D. and BELAND, M., 1994. Effect of companion species on jack pine growth. *Can. J. For. Res* 24: 1846-1853.



- MARTIN, M.-A., CAPPUCCINO, N. and DUCHARME, D. 1994. Performance of *Symydobius americanus* (Homoptera: Aphididae) on paper birch grazed by caterpillars. *Ecological Entomology* 19:6-10.
- MESSIER, C. 1996. Assessing the feasibility of a triple rotation system in mixed trembling aspen-conifer stands: its effects on the regeneration, growth, and survival of aspen, balsam fir, white spruce and other competing species. dans Comeau, P. and K.D. Thomas (Ed.) *Designing mixedwood experiments, Workshop Proceedings, March 2, 1995, Richmond, B.C.*
- MESSIER, C. and PARENT, S. 1997. Reply- The effects of direct-beam light on overcast-day estimates of light availability: on the accuracy of the instantaneous one-point overcast-sky conditions method to estimate mean daily %PPFD under heterogeneous overstory canopy conditions. *Can. J. For. Res.* 27:274-275
- MESSIER, C., DOUCET, R., RUEL, J.-C., CLAVEAU, Y., KELLY, C. and LECHOWICZ, M. 1999. Functional ecology of advance regeneration in relation to light in boreal forests. *Can. J. For. Res.* 29(6) : 812-823.
- MESSIER, C., PARENT, S. and BERGERON, Y. 1998. Effects of overstory and understory vegetation on the understory light environment in mixed boreal forests. *Journal of Vegetation Science* 9: 511-520.
- MORIN, H., LAPRISE, D. and BERGERON, Y. 1993. Chronology of spruce budworm outbreaks in the lake Duparquet region, Abitibi, Québec. *Can. J. For. Res.* 23: 1497-1506.
- PARÉ, D. and BERGERON, Y. 1995. Above ground biomass accumulation along a 230 year chronosequence in the southern portion of the Canadian boreal forest. *J. Ecol.* 83:1001-1008.
- PARE, D. and BERGERON, Y. 1996. Influence of colonizing trees on soil properties following fire in the canadian southern boreal forest. *Can. J. For. Res.* 26 :1022-1031.
- PARÉ, D., BERGERON, Y. and CAMIRÉ, C. 1993. Changes in the forest floor of Canadian southern boreal forest after disturbance. *J. Veg. Sci.* 3: 811-818.
- PARENT, S. and MESSIER, C. 1995. Effets d'un gradient de lumière sur la croissance et l'architecture du sapin baumier (*Abies balsamea*). *Can. J. For. Res.* 25: 878-885
- PARENT, S. and MESSIER, C. 1996. A new method of characterizing understory light using overcast sky conditions. *Can. J. For. Res.* 26: 151-154
- ROCHON, P., PARÉ, D. and MESSIER, C. 1998. Development of an improved model estimating the nutrient content of the bole for four boreal tree species. *Can.J.For.Res.* 28: 37-43.
- SIMARD, M.J., BERGERON, Y. and SIROIS, L. 1998. Conifer recruitment in the southeastern Canadian boreal forest: the importance of substrate. *Journal of Vegetation Science*, 9: 575-582.

- SIMON, J.P., BERGERON, Y. and GAGNON, D. 1986. Isozymes uniformity in population of red pine (*Pinus resinosa* Ait.) in the Abitibi region. *Can. J. For. Res.* 16: 1133-1135.
- STE-MARIE, C. and PARÉ, D. 1999. Soil, pH, and N availability effects on net nitrification in the forest floors of a range of boreal forest stands. *Soil biol. and Biochem.* (sous presse).
- ST-ONGE, B.A. 1998, Topographic effects on the texture of high resolution forest stand images measured by the semivariogram. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, (Accepté).
- ST-ONGE, B.A., WAAUB, J.-P., ALLEAUME, S. and COUTURE, M. 1999. GIS and remote sensing components of a spatial decision aid system in support of sustainable forest management. p. 215-220 in Veeman, T.S., D.W. Smith, B.G. Purdy, F.J. Salkie and G.A. Larkin (ed.) *Proceedings of the 1999 Sustainable Forest Management Network Conference, Science and Practice: Sustaining the Boreal Forest*. Edmonton, AL, 14-17 February 1999. Sustainable Forest Management Network. 816 p.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1992. Analyse écologique des peuplements périlacustres de frêne noir (*Fraxinus nigra* Marsh.) en forêt boréale Abitibienne. *Can. J. Bot.*, 70: 2294-2302.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1993. Radial growth of *Fraxinus nigra* in a Canadian boreal forest floodplain in response to climate and hydrological fluctuation. *J. Veg. Sci.* 3: 751-758.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1997. Comparative dendroclimatological analysis of two black ash and *Thuja occidentalis* in contrasting environment. *Can. J. For. Res.* 27 :
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1997. Dendroclimatic responses of *Thuja occidentalis* and *Fraxinus nigra* in contrasting environment. *Can. J. For. Res.* 27:108-116.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1997. Dramatic increase of icefloods in Québec's southern boreal zone and its relationship to global warming since the Little Ice Age. *The Holocene* 7: 291-300.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1997. Ice-flood history reconstructed with tree-rings from the southern boreal forest limit, western Québec. *The Holocene* 7: 291-300.
- TARDIF, J. and BERGERON, Y. 1999. Population dynamics of *Fraxinus nigra* in response to flood-level variations, in northwestern Quebec. *Ecological Monographs* 69: 107-125.
- TARDIF, J., and BERGERON, Y. 1998. Population dynamics and radial growth of black ash (*Fraxinus nigra*) in response to flood-level variations in a floodplain from the southern boreal forest limit, western Québec. *Ecology*. (Accepté).
- TARDIF, J., DERY, S. and BERGERON, Y. 1994. Sexual regeneration of black Ash (*Fraxinus nigra* Marsh.) in a boreal floodplain. *American field Naturalist.* 132: 124-135.
- TREMBLAY, F., MAUFFETTE, Y. and BERGERON, Y. 1996. Germination responses of northern red maple (*Acer rubrum*) populations. *Forest Science* 42:154-159.

## COMPTE-RENDU ET AUTRES PUBLICATIONS AVEC JURY

- BERGERON, Y., GAUTHIER, S. and V. KAFKA. 1997. Fire history for the last 300 years in Quebec's southern boreal forest. *Bull. Ecological Society of America* 78 : 222.
- BERGERON, Y., HARVEY, B. and LEDUC, A. 1997. Le régime des incendies forestiers: un guide pour l'aménagement durable de la forêt boréale. *dans* 78e Congrès annuel Forum canadien des opérations forestières. ACPP, pp. 59-62.
- FINÉR, L. AND MESSIER, C. 1995. Fine-root dynamics in Canadian boreal forest stands at different successional stages after fire. *Dans*: Helmisaari, H.-S., Smolander, A. and Suokas, A (Eds.). Role of roots, Mycorrhizas and rhizosphere microbes in carbon cycling in forest soil. The Finnish Forest Research Institute. Res. Pap. No. 537. Hyytiala, Finland, Sep. 1994.
- GAUTHIER, S., BERGEON, Y. and B. HARVEY. 1997. Régime naturel des perturbations et aménagement des paysages forestiers : enjeux et pistes pour une foresterie durable. *L'Aubelle* 120 : 9-11.
- HARVEY, B. AND BERGERON, Y 1996. Building an ecological knowledge base for forest ecosystem management in Québec's southern boreal forest. pp.58-65 *Dans* Proceedings : Implementing Forest Ecosystem Management : An Industrial Perspective. Prince George, BC, May 29-31, 1995.
- HARVEY, B. AND BERGERON, Y. 1990. Use of an ecological classification to evaluate regeneration and competition problems following clear-cutting in northwestern Quebec. pp. 9-23 *in* Proceedings to the Conference on Natural Regeneration Management. Simpson, C.M. (ed.). Fredericton, N.-B.
- HARVEY, B. 1997. Dynamique naturelle et sylviculture de la forêt mixte de l'Abitibi. Pp. 31-36 *dans* Forêt mixte, une approche d'aménagement à développer, premier atelier provincial. Conseil de la recherche forestière du Québec, Montmagny QC.
- HARVEY, B., BERGERON, Y., LEDUC, A., and GAUTHIER, S. 1997. Sylviculture et aménagement forestier écosystémique, peut-on concilier les deux ? l'exemple de la forêt boréale mixte de l'Abitibi. *L'Aubelle* 121-122 :
- KAFKA, V., GAUTHIER, S., and Y. BERGERON. 1997. Effects of stand and site characteristics on fire pattern and severity in a major boreal forest fire. *Bull. Ecological Society of America* 78 : 266.
- KNEESHAW, D. and Y.BERGERON. 1997. Gap formation and seedling response following a spruce budworm outbreak. *Suppl. American Journal of Botany* 84: 84.
- LEFORT, P., GAUTHIER, S., and Y. BERGERON. 1997. Impact of different land use on two landscape fire regimes. *Bull. Ecological Society of America* 78 : 274.
- MESSIER, C. 1994. Relations fonctionnelles entre l'ouverture de la canopée, la lumière et la régénération en sous-couvert: Les cas de l'érablière et de la sapinière. *Proceedings* de l'atelier

"La régénération de la zone de la forêt mixte" held during the congress of ACFAS, Montréal, UQAM, May1994, 19 p.

MESSIER, C. 1996. Assessing the feasibility of a triple rotation system in mixed trembling aspen-conifer stands: its effects on the regeneration, growth, and survival of aspen, balsam fir, white spruce and other competing species. *in*: Designing mixedwood experiments, Workshop Proceedings, March 2, 1995, Richmond, B.C. Comeau, P. and Thomas, K.D. (Eds.).

MESSIER, C. 1996. Managing light and understory vegetation in boreal and temperate broadleaf-conifer forests. Proceedings of the "Silviculture of temperate and boreal broadleaved-Conifer mixtures" Vancouver, B.C., Mars1995.

MESSIER, C. 1997. Forêt mixte : un tour d'horizon. Pp 23-27 *dans* Forêt mixte, une approche d'aménagement à développer, premier atelier provincial. Conseil de la recherche forestière du Québec, Montmagny QC.

MESSIER, C. and PARÉ, D. 1993. Potentiel d'utilisation du modèle de simulation de la dynamique forestière FORCYTE pour le Québec. Manuscrit. Proceedings of "International workshop on growth model for forestry". Québec, November 1993. 7 p.

#### **RAPPORTS TECHNIQUES, RAPPORTS D'ACTIVITÉ COMMANDITÉE ET RAPPORTS SCIENTIFIQUES**

BÉLAND, M., LONGPRÉ, M.H., and BERGERON, Y. 1993. Productivité et régénération préétablie des peuplements de pin gris en Abitibi. Rapport de recherche no 6. Groupe de recherche en écologie forestière en collaboration avec Unité de recherche et développement forestier de l'Abitibi-Témiscamingue, UQAM et UQAT.

BRAIS, S., HARVEY, B. et TREMBLAY, F. 1996. Études des relations entre l'intensité de la préparation de terrain et les impacts sur les sols, la végétation compétitive et la croissance des plants. Projet 4010, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Québec. 30 p.

BRISSON, M.C., BERGERON, Y. et HARVEY, B. 1989. Élaboration de critères permettant d'évaluer le seepage dans les écosystèmes forestiers. Rapport d'étape remis au Ministère de l'environnement du Québec. (p. 10).

DE GRANDPRE, L. et Y. BERGERON. 1995. Dynamique naturelle de la sapinière boréale et ses implications sur la stratégie de protection des forêts. Quatrième rapport d'étape. Ministère des ressources naturelles. 57p.

DRAPEAU, P., A. LEDUC, J.F. GIROUX, Y. BERGERON, W. VICKERY et J.P. SAVARD. 1995. Effets du morcellement des forêts sur la biodiversité au moyen d'indicateurs biologiques. rapport d'étape. Ministère de l'environnement et de la faune du Québec, Ministère des ressources naturelles du Québec, Service canadien de la faune, Environnement Canada et Habita faunique Canada. 91p. + 3 annexes.

- DRAPEAU, P., LEDUC, A., GIROUX, J.F., BERGERON, Y., VICKERY, W. et J.P. SAVARD. 1996. Effets du morcellement des forêts sur la biodiversité en forêt boréale mixte au moyen d'indicateurs biologiques. Rapport final. GREF, UQAM. 185p. + annexes.
- DRAPEAU, P., LEDUC, A., GIROUX, J.F., BERGERON, Y., VICKERY, W. et J.P. SAVARD. 1996. Effets du morcellement des forêts sur la biodiversité en forêt boréale mixte au moyen d'indicateurs biologiques. Rapport synthèse. GREF, UQAM. 25p.
- DURAND, F., BERGERON, Y. et HARVEY, B. 1988. Effets de la préparation de terrain sur le type et l'abondance des espèces compétitrices dans le canton d'Hébécourt, Abitibi. Groupe de recherche en écologie forestière, UQAM. (p. 63).
- HARVEY, B. et BERGERON, Y. 1987. Application de la classification écologique à l'aménagement forestier en Abitibi, première approximation. Rapport final, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. (p. 60).
- HARVEY, B., S. BRAIS, Y. BERGERON et C. CAMIRÉ, 1994. Détermination entre les facteurs stables du milieu, la compétition et la régénération après coupe. Rapport de recherche no 7. Groupe de recherche en écologie forestière, UQAM et Unité de recherche et de développement forestiers de l'Abitibi-Témiscamingue, UQAT.
- LEDUC, A. 1996. Analyse structurale des paysages et élaboration de cartes de potentiel faunique. Rapport final, Ministère des ressources naturelles du Québec, 29 pp.
- LEDUC, A. 1996. Proposition d'indices de l'intensité du morcellement du couvert forestier induit par les pratiques sylvicoles. Rapport final, Ministère des ressources naturelles du Québec, 31 pp.

## MÉMOIRES ET THÈSES

- ARCHAMBAULT, Sylvain. 1989. Les cèdres blancs (*Thuja occidentalis* L.) à grande longévité du lac Duparquet, Abitibi: Une étude dendroclimatique et écologique. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal. 100p.
- BABEUX, Patrice 1991. Les effets de coupes printanières sur la production de rejets de souche chez l'érable rouge (*Acer rubrum* L.) dans le nord-ouest québécois. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- BÉLAND, Martin. 1990. Le cadre écologique forestier du Québec: réalisation et applications dans un secteur de l'Abitibi. Mémoire de maîtrise en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 68p. + cartes.
- BOUDREAULT, Catherine. 1997. Étude des bryophytes et lichens épiphytes du peuplier faux-tremble en fonction du temps écoulé depuis la dernière perturbation, au sud-ouest de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.

- BRAIS, Suzanne. 1997. Impacts des opérations forestières sur la productivité à long terme des sols argileux de l'Abitibi. Thèse de doctorat en sciences forestières, Université Laval.
- BRISSON, Marie-Claude 1992. Croissance en hauteur du Pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.) selon un gradient topographique, Abitibi, Québec. Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 152p.
- CARTIER, Pierre. 1993. Le drainage oblique et son influence sur la productivité du pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.). Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 97p.
- DANSEREAU, René Pierre. 1990. La reconstitution historique des feux dans un secteur forestier au sud du lac Abitibi, Québec. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- DE GRANDPRÉ, Louis. 1991. Succession après feu chez les plantes de sous-bois à la limite sud de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal 75p.
- DE GRANDPRÉ, Louis. 1997. L'influence de la combinaison de deux types de perturbations naturelles sur la dynamique des communautés de sous-bois dans le sud de la forêt boréale. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.
- DUBUC, Jean-François 1996. La performance biologique et le comportement alimentaire de trois espèces de Lépidoptères après défoliation du bouleau blanc (*Betula papyrifera* Marsh.). Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- DURAND, François. 1990. Effets de la préparation de terrain sur le type et l'abondance des espèces végétales compétitrices dans le canton d'Hébécourt, Abitibi. Rapport de recherche de la maîtrise en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 69p.
- GAGNON, Julie. 1990. Structures d'âges et succession dans des peuplements de pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.) soumis à des régimes de feu différents au sud de la forêt boréale, en Abitibi. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal. 127p.
- GAGNON, Serge. 1993. La succession des petits mammifères de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- GALIPEAU, Christine. 1994. Effets de la proximité des sources de graines et des lits de germination sur la régénération de l'épinette blanche et du sapin baumier observés 70 ans après feu. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal. 64p.
- GAUTHIER, Sylvie. 1991. Structure génétique et sérotypisme de populations de pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.) soumises à deux régimes des feux distincts. Thèse de doctorat en sciences biologiques, Université de Montréal. 218p.
- HARVEY, Brian. 1987. Possibilités d'application de la classification écologique pour l'aménagement forestier dans le canton d'Hébécourt, Abitibi. Rapport de recherche maîtrise en sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal. 68p. + annexes.

- HÉBERT, Pascal. 1995. L'influence des conditions microclimatiques sur le régime des feux des milieux insulaire et continental au sud de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal. 55p.
- KAFKA, Victor. 1997. Étude de la distribution spatiale et des facteurs ayant affecté la sévérité d'un feu dans la région de la pessière noire à mousses de l'Ouest du Québec. Rapport de recherche, maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal, 65 p.
- KNEESHAW, Daniel. 1998. Effets des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur la dynamique de la régénération dans la forêt boréale. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.
- LALONDE, Danielle. 1991. Distribution et dynamique des communautés d'érables rouges à leur limite nord de répartition en Abitibi (Québec). Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- LAVERTU, Denis. 1993. L'effet de l'âge successional sur la régénération végétative de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloïdes* Michx.) après coupe. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal. 53p.
- LEFORT, Patrick. 1998. Influence du climat et de l'occupation européenne sur le régime des feux de forêt dans la région du lac Abitibi. Mémoire de maîtrise en sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, 70p.
- LONGPRÉ, Marie-Hélène. 1993. Effets de la présence d'espèces compagnes sur la productivité du pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.). Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 77p.
- MARTIN, Marc-André. 1994. La dynamique de la pyrale tubicole (*Acrobasis betulella* Hulst) sur un habitat fragmenté: le concept de métapopulation et l'hypothèse de la concentration des ressources. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- MASSEY, Sylvie. 1993. Variations phénotypiques des samares de l'érable rouge (*Acer rubrum* L.) selon un gradient latitudinal. Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.
- PAQUIN, Pierre. 1994. Impact immédiat de feux de forêt simulés sur les macroarthropodes édaphiques. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- PARENT, Sylvain. 1995. Effet d'un gradient de lumière sur la croissance en hauteur et la morphologie de la cime du sapin baumier. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- PLOURDE, Pierre-Yves. 1994. Vulnérabilité des peuplements forestiers à la tordeuse de bourgeons de l'épinette en fonction de leur âge après feu. Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.

- RATEL, Carole Lyne. 1996. Dynamique de la banque de graines au sud de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- ROCHON, Pascal. 1996. Estimation de la concentration et du contenu en éléments nutritifs de la partie commerciale du tronc de quatre espèces d'arbre de la forêt boréale mixte. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- ROUSSEAU, Marie-Claude 1992. Relation entre le degré d'hétérozygotie, la croissance et la distribution écologique d'une population de pin gris (*Pinus banksiana* Lamb). Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal.
- SAVARD, Christine. 1994. Stratégies d'établissement de l'érable rouge (*Acer rubrum*) dans la partie nord de son aire de distribution. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- SIMARD, Marie-Josée. 1994. L'effet du couvert et du lit de germination sur la germination et la survie du sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.), de l'épinette blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss) et du thuya (*Thuja occidentalis* L.) au sud de la forêt boréale. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- STE-MARIE, Catherine. 1998. Les facteurs de régulation de la nitrification dans les sols de la forêt boréale mixte. Mémoire de maîtrise en biologie, Université du Québec à Montréal.
- TARDIF, Jacques. 1997. Dynamique des populations lacustres de frêne noir (*Fraxinus nigra* Marsh.) et reconstitution des crues glaciales d'un lac de la forêt boréal du nord-ouest du Québec. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal. 197p.



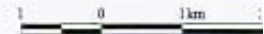
# ANNEXE VI

CARTES DE LA FERLD AU 1 : 50 00





Carte topographique  
Échelle 1 : 50 000



Altitude (mètres)



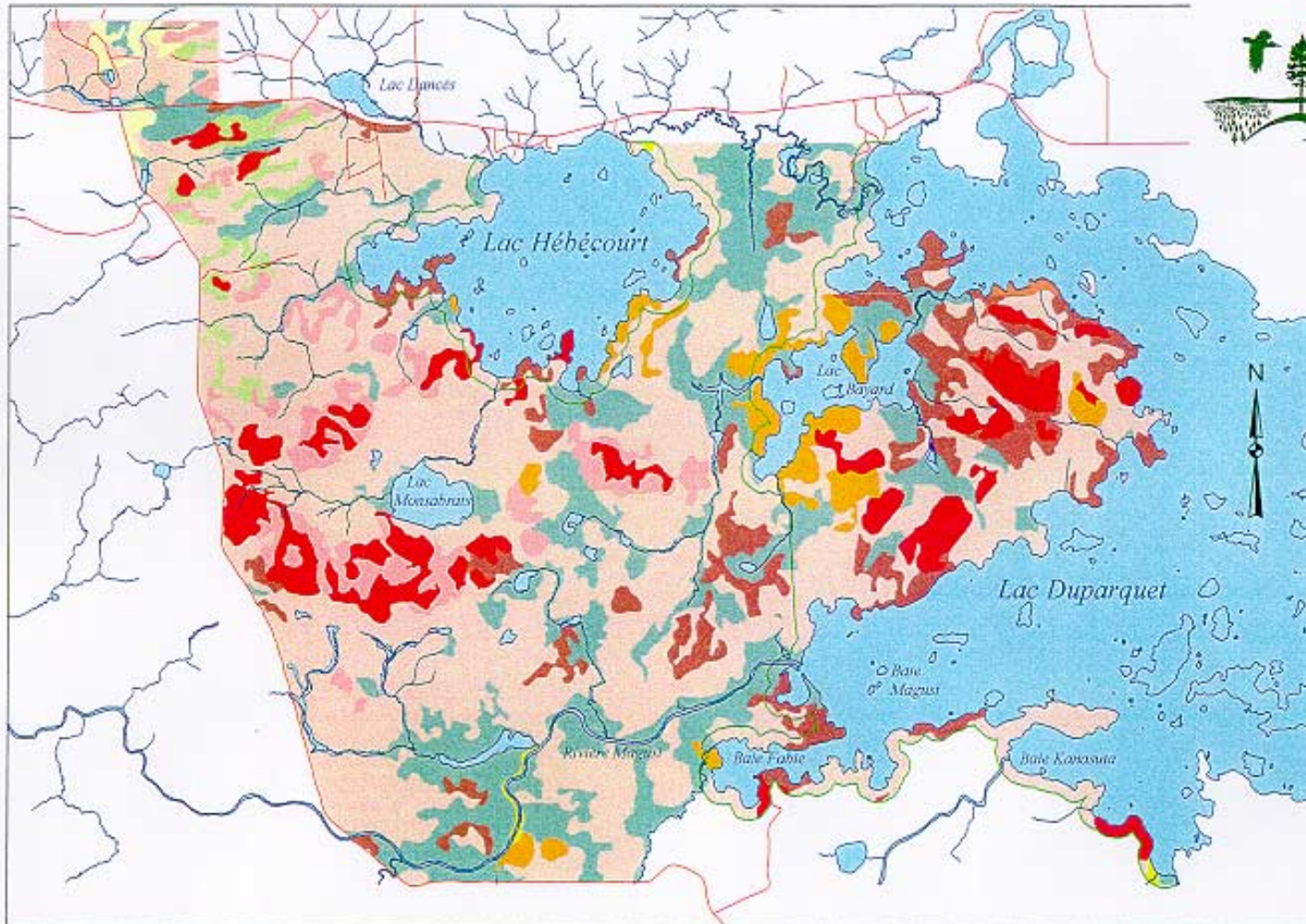
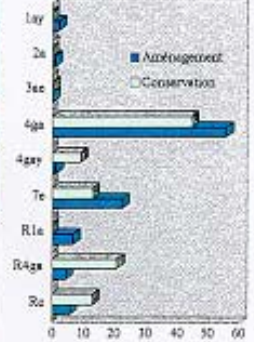
Dépôts de surface  
Échelle 1: 50 000

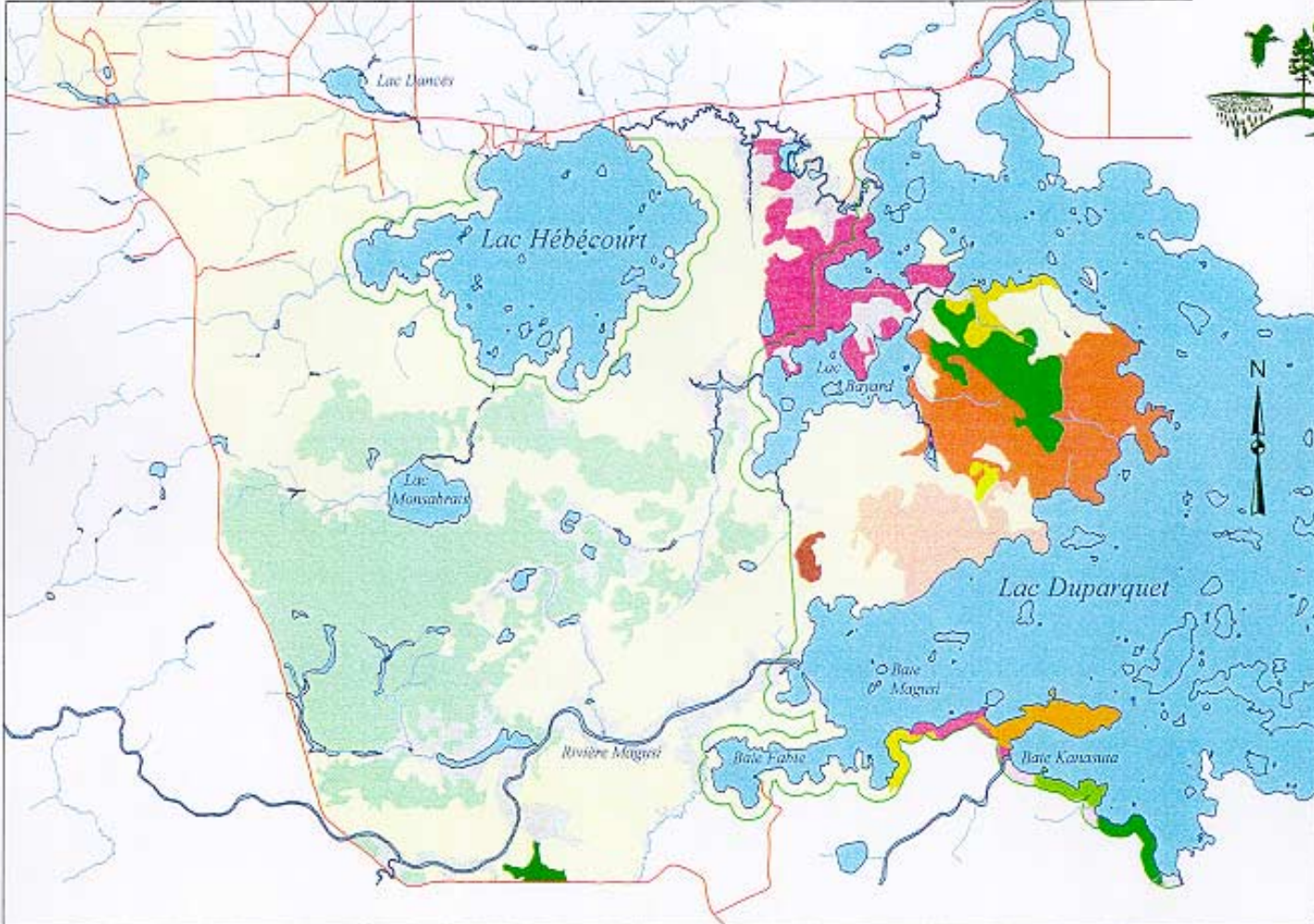


Dépôts de surface

- Till d'épaisseur moyenne (1ay)
- Juste-glaciaire (2a)
- Alluvions (3a)
- Glacio-lacustre (4ga)
- Glacio-lacustre (4gay)
- Organique (7e)
- Till mince sur roc (R1a)
- Argile mince sur roc (R4ga)
- Roc cristallin (Rc)

Superficie (%)

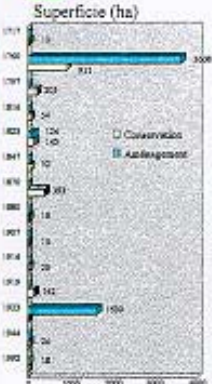


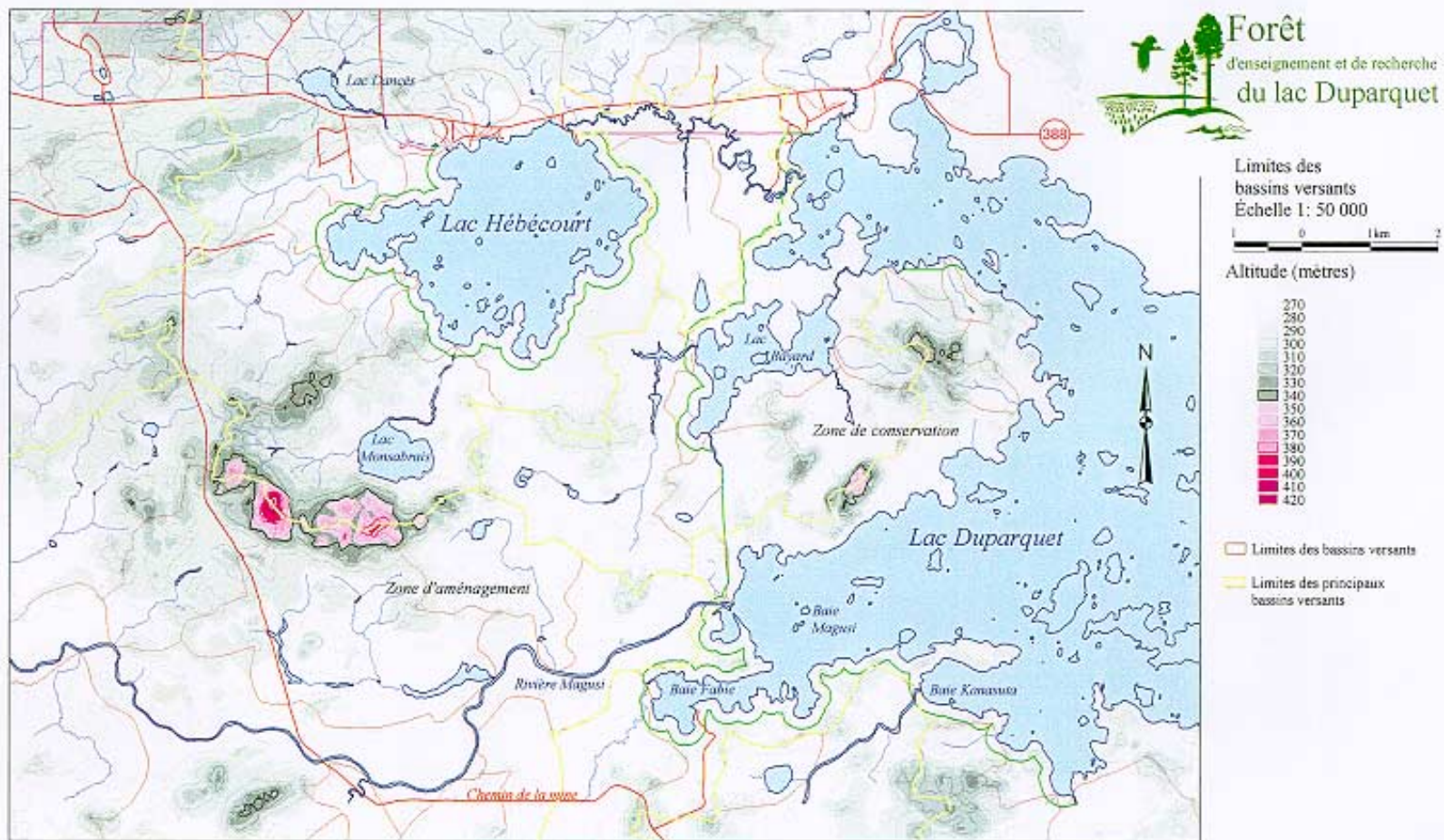


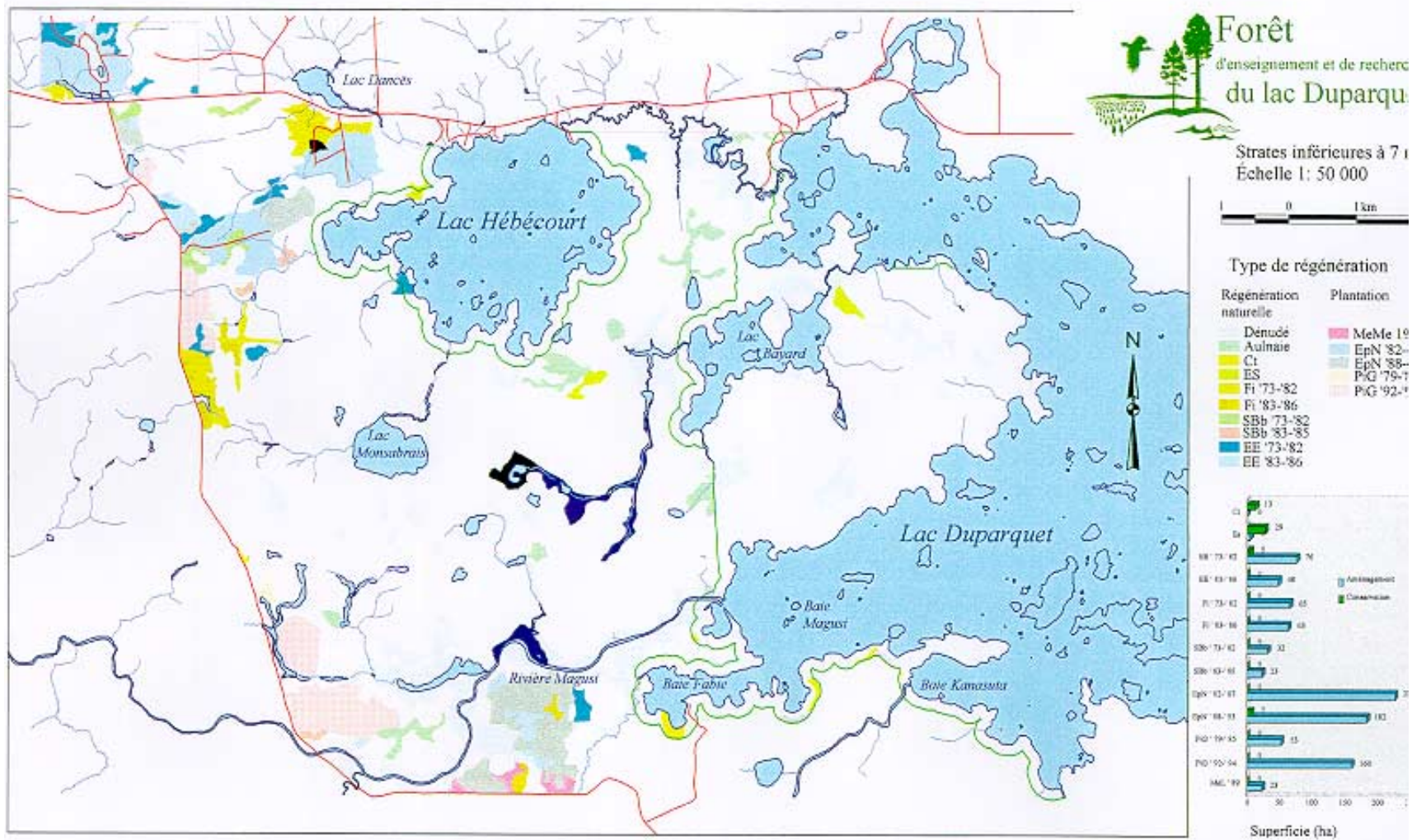
Historique des feux  
 Echelle 1: 50 000

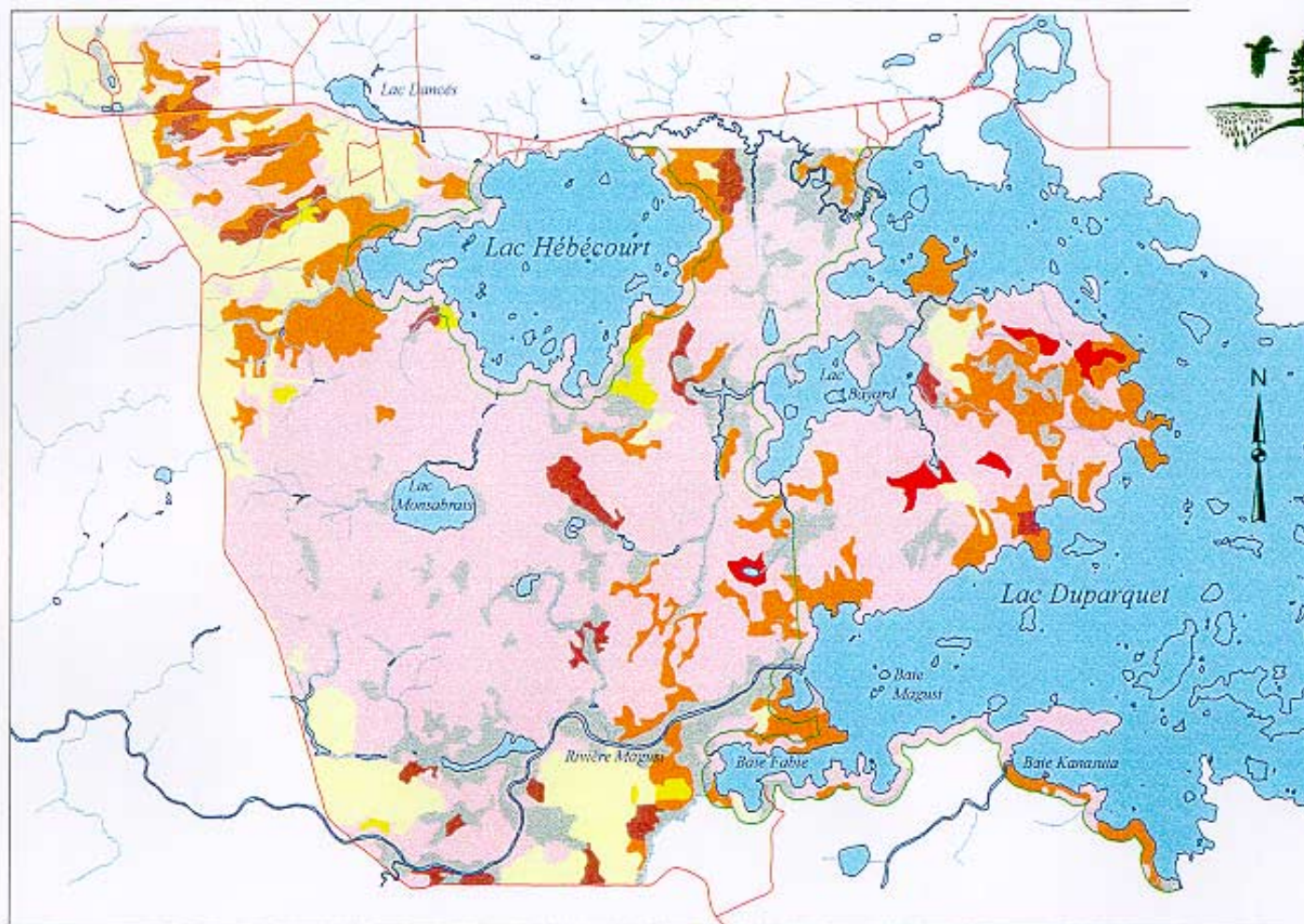


- Date des feux
- secteurs humides
  - 1717
  - 1760
  - 1797
  - 1816
  - 1823
  - 1847
  - 1870
  - 1880
  - 1907
  - 1916
  - 1919
  - 1923
  - 1944
  - 1992







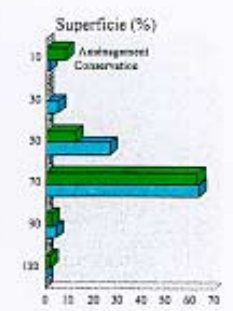


**Forêt**  
d'enseignement et de recherche  
du lac Duparquet

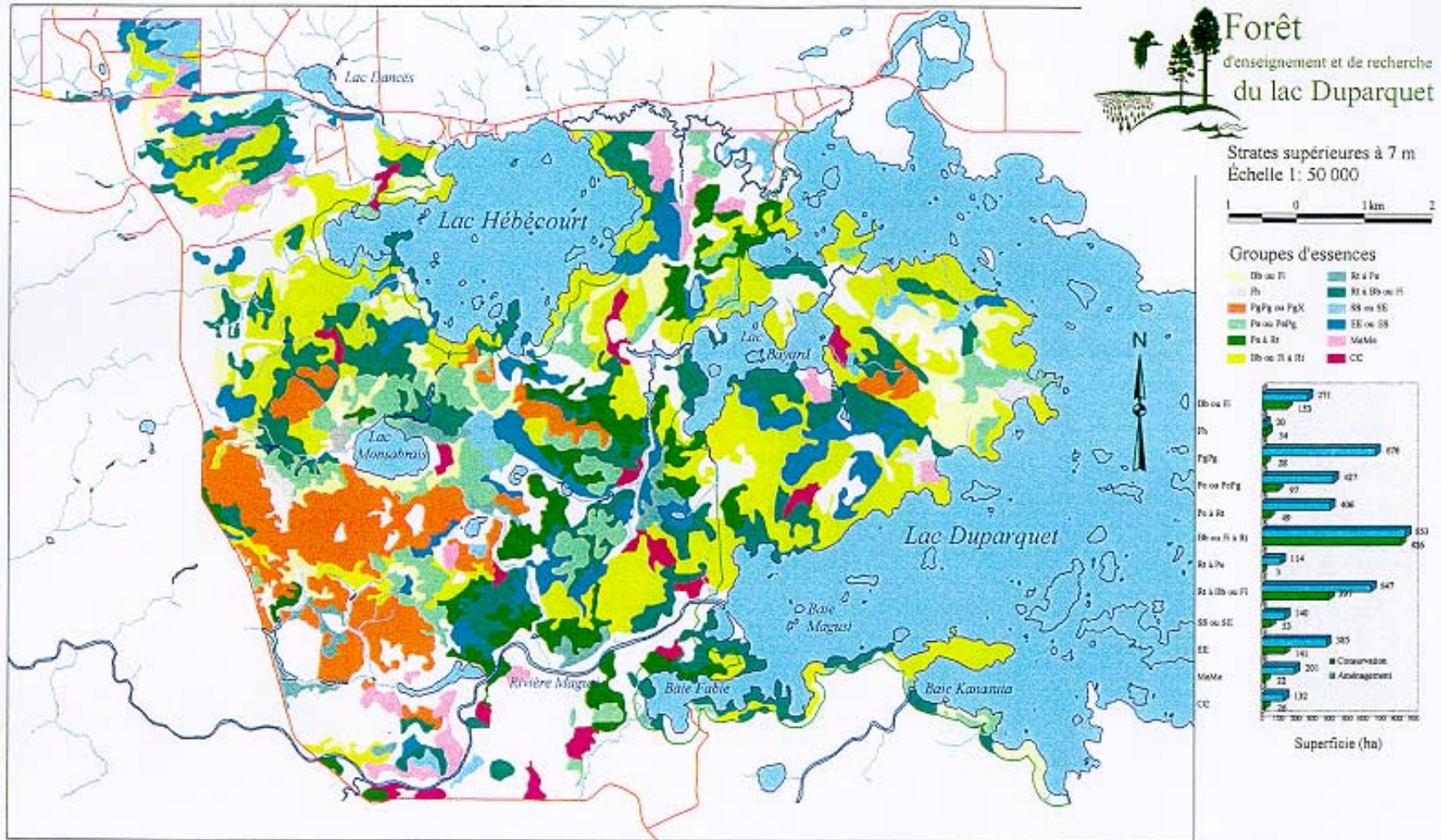
Structure d'âge  
Échelle 1:50 000

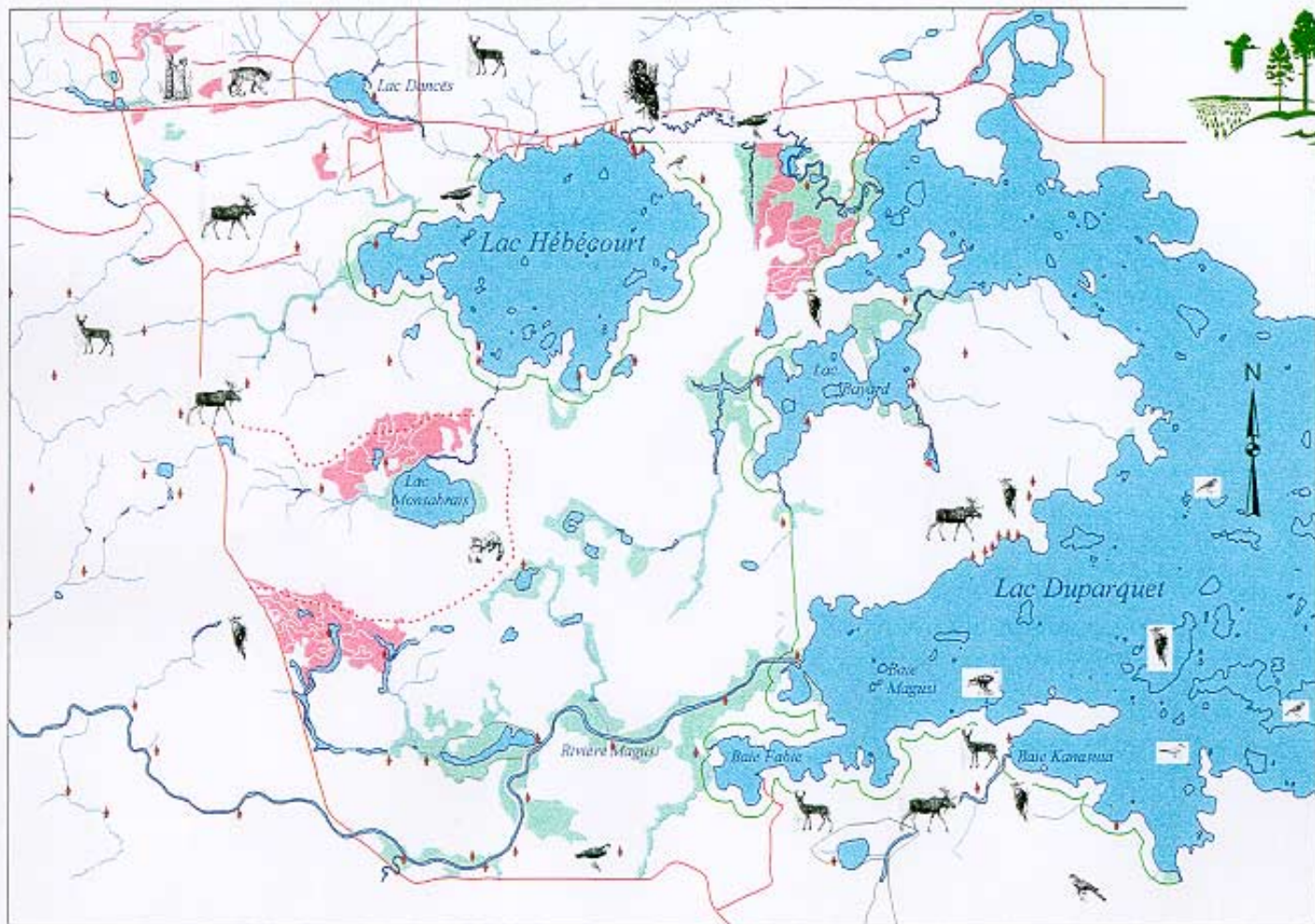


- Classes d'âge
- secteurs dénudés humides ou sec et aulnaies
  - moins de 30 ans
  - 30
  - 50
  - 70
  - 90
  - 120









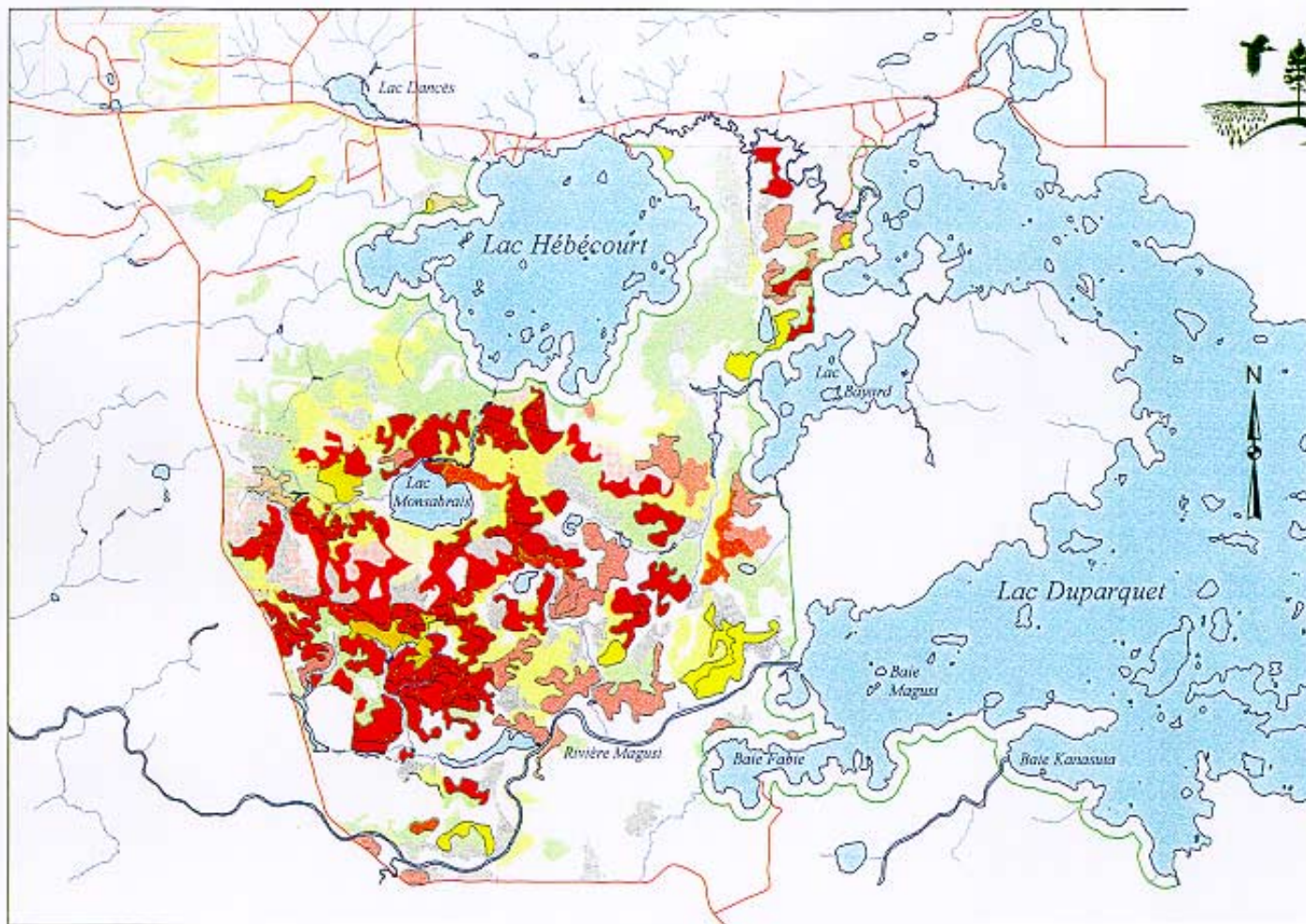
# Forêt

d'enseignement et de recherche  
du lac Duparquet

Attraits fauniques  
et habitations  
Échelle 1: 50 000

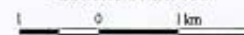


- Nids ou colonies 1993-1997
- Pygargue à tête blanche
  - Grand pic
  - Autour des palombes
  - Chouette laponne
  - Balbuzard
  - Foucou émeraillon
  - Sitta pyrrhuloxa
- Aires de concentration des oiseaux aquatiques
- Observations 1989-1997
- Mastre d'Amérique
  - Cerf de Virginie
  - Orignal (ravage 1989)
  - Lynx du Canada
  - Cougar
- Camps de trappe
  - Chalets ou camps de chasse
  - Zones dénudées humides
  - Secteurs de coupe 1998-2002
  - Routes prévues 1998-2002



**Forêt**  
d'enseignement et de recherche  
du lac Duparquet

Strates prioritaires  
d'intervention  
Échelle 1: 50 000



Strates de plus de 40 % de recouvrement et de plus de 17 m de hauteur (A1, A2, B1, B2, C1, C2)

- Pe ou PePg
- PgPg ou PgX ou EPg
- Pe à Rt
- Rt à Pe
- Bb ou Fi
- Rt à Fi ou Fi à Rt

Strates A3, B3, C3

- Pe ou PePg
- PgPg ou PgX ou EPg
- Pe à Rt
- Rt à Pe
- Rt ou Rt à Fi ou Fi à Rt

Strate de type A4, B4, C4

- PgE ou EPg
- 2e ou 3e cohorte

Strates de type D1, D2, D3

Strates de type D4